Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

EPITOME
THEORIÆ ELECTRICÆ

QUAM PUBLICO CERTAMINI EXPOSITAM

Cum aliis ex univerſa Philoſophia ſelectis Theſibus

PRO DOCTORATUS LAUREA CONSEQUENDA

ALMO PHILOSOPHIÆ, AC MEDICINÆ DOCTORUM

SENENSI COLLEGIO

JOSEPH VENTURI GALLERANI

SENENSIS PATRITIUS,
&
ACADEMICUS INTRONATUS

D. D. D.

SENIS, ex Typographia Auguſtini Bindi, Anno 1756.
Superiorum facultate.

Digitized by Google

EPITOME
ELECTRICÆ THEORIÆ

ELectricam, Theoriam quantùm rei dignitas poſtularet, fusè perſequi neque noſtrarum virium, neque hujus fortaſse loci eſt, qui compendio quodam potiús eorum, quæ diſceptationi publicæ exponi debent, plerumque contentus, quidquid hos prætergredi limites videatur, non facilè patitur, ſed vulgò faſtidit. Quapropter Methodus, quam nobis in tanta materiæ ubertate præſcripſimus, quùm nihilò verboſior, ac proinde brevitati accomodatior, tùm, ut credimus, opportunior viſa eſt, ad ſolidè, æquè, ac perſpicuè ex tàm variis, implicatiſque phœnomenis Syntheticè eruendam theſim illam, quæ ſe & ſimpliciorem, & quoad ejus fieri poſſet, ab hypotheſibus liberam probaret. Phœnomena quidem nova in re nimis jam

doctorum manibus diù verſatâ adferre non præſumimus; at non proinde illorum quaſi obliti, & in ſpecioſum Syſtema aliquod quaſi unicè intenti aliunde momenta aucupabimur ad noſtram Theſim perducentia, quàm *ex phænomenis* ipſis; quæ quidem ſi *directè* aliquid deduci patientur, ſimplices inde conſequentias deducemus; ſi ultra progredi non permittent, patiemur libentiùs Syntheſim noſtram nimis ſimplicem, jejunam, phyſicis rationibus parum fultam, quàm omni ex parte illam fortaſſe abſolutam, ſed vel feſtinatis, vel parum ſolidis inlationibus munitam appellari. Erunt itaque hujuſce Epitomes Electricæ partes duæ. In prima, præmiſſis pauciſſimis definitionibus ſtrictim, & compendioſè innuemus unam, pluresſve obſervationes ex magis obviis, quæ in Electricis experimentis obcurrant; quarum ſingulis ſubnectemus ſtatim quid ab iis *directè* deducatur, ut indè appareat, quid vel non eſſe, vel eſſe debeat Electricitas? Sic per viginti non amplius conſectaria ſemper directè deducta ex præviis quibuſdam phœnomenis inter ſeſe connexis, deveniemus ordine Synthetico ad omnes tandem partes, quibus componitur Theſis, quam defendimus. Quoniam verò non ex phœnomenis tantùm res directè deducere, ſed phœnomena etiam alia vel inferre ex jam deductis, vel ſaltem explicare, adhibitis ſolúm iis, quæ directè priùs ex obſervatione deducta fuerant, ea demum omnium probatiſſima, ſolidè diſceptandi ratio eſt, hoc ideò præſtabimus in ſecunda parte, ubi commemoratis ſolùm potioribus ex phœnomenis Electricis, vel ea eſſe docebimus conſectaria quædam illorum, quæ ſtabilivimus in prima parte; vel illa explicare conabimur non alia adſumendo, quam quæ jam legitimè in prima parte deduximus. Fidem liberandi, ut promiſimus, non deeſt ardor, ſi deerunt fortaſsè vires.

EPI-

EPITOMES ELECTRICÆ THEORIÆ

PARS PRIMA

Definitiones

E*Lectricitas* (cujus definitionem doctis ſupervacaneam omittimus) *excitata* intelligitor, quæ apparet in corpore, vel prope corpus aliquod, in quo illa primò producitur vel calore, vel affrictu, vel alio quovis modo.

Electricitas communicata intelligitor ea, quæ apparet in corpore quovis, ubi non primò illa producitur, ſed ubi potiùs *propagatur*.

Corpus *Electricum*, ſine addito, intelligitor illud, quod actu habet ſive excitatam, ſive communicatam Electricitatem: quando enim iſta duo diſtingui oportebit, addetur Electricum per excitationem, ſeu Electricum per *Communicationem*. *Inelectricum* e contrario dicetur illud, quod nullam actu habet ſive excitatam, ſive communicatam electricitatem.

Corpora (quando præciſim ab eo, quod Electricitatem actu habeant, ſignificabitur capacitas illam habendi) *activè Electrica* noncupabimus, ſi ex illis ſint, quæ adhiberi ſolent ad illam excitandam, eamque in ſuâ origine plurimam habeant; *paſſivè* verò *Electrica* appellabimus ea, quæ minimè quidem ad productionem, maximè verò ad *propagationem* Electricitatis jam excitatæ adhiberi ſolent; & hæc ultima vulgò dicuntur *activè Inelectrica*; quum illa prima *paſſivè Inelectrica* vulgò audiant.

Juvabit etiam aliquando diſtinguere cum cl. Fay, Gray,

Gray, Muſchembroek, aliiſque duplicem Electricitatis ſpeciem, *vitrea*, & *reſinoſa*, ſi minùs ad ſignificandum diſcrimen rei (in quo Auctores non conſentiunt), ſaltem ad dilucidè intelligendum, è quibuſne corporibus fuerit ipſa Electricitas excitata, è *vitreis*, an potiùs è *reſinoſis*? His poſitis; ad obſervationes, & indè directè deductas conſequentias veniamus.

OBSERVATIONES

Cum ſuis Conſectariis

I. *Id, quo vis electrica operatur, eſt.*

SI in loco ſubobſcuro experimenta electrica inſtituantur, & Electricitas vel in mediocri gradu excitetur, oculis evidentiſſimè conſpicies tùm circa globum Electricum, tùm præſertim in angulis, & apicibus catenæ Electricæ progredi ſponte etiam ſuâ ad quemdam in aere limitem rem quamdam *lucidam*, tamquam a centro ad circumferentiam, vel inſtar *pennicilli conici* in apicibus, vel inſtar *fulguris* in aere, & multò magis in ſpatio aere exhauſto; cui ſi applices manum, impreſſionem levem in majori, vehementiorem in minori diſtantiâ percipies; ſi nares applices odorem ſalino-ſulphureum ſenties; &, ſi intrà ſpatium illud lucidum levia corpuſcula adponantur, adtrahi illa, & repelli alternatim intueberis.

Corporeum quoddam fluidum.

Electricitas igitur agit *medio* corporeo quodam *Fluido*; Neque enim aliud, quàm corporea dici poteſt res *per ſe* viſibilis, manifeſtò palpabilis, & odorifica: corpuſcula agitari non cernimus, niſi in contactu rei illius fulgidæ, ubi nullum eſt corpus *ſolidum*

dum ; cui potius tribui fortaſſe poſſit illorum adtractio (1)

II. Corpus Electricum, quamvis nullo alio extraneo corpore circumdatum, imò ne aere ipſo quidem, (quo etiamſi exhauriatur ſpatium illud, ubi fiunt experimenta, non minùs ſeſe prodit tale lucidum effluvium), (2) cernitur tamquam e fonte quodam proiicere ſuum effluvium vento quodam ſenſibili manifeſtum, directione ſenſibiliter proveniente tamquam a centro quodam ab ipſo globo, aut ferro Electrico : etiamſi Machina ſimul cum confricante globum inſideat corpori impedienti transfuſionem Electricitatis ad alia inelectrica.

Ab electrico corpore unicè emanans.

Ergo non verſus Electricum corpus, (3) ſed potiùs à corpore Electrico lucidum iſtud fluidum unicè emanat. Nam ſi aliundè proveniret ad corpus Electricum, eſſet, credo, vel ab aere, vel ab aliis cir-

 cum-

(1) Virtus Electrica, poſtremis hiſce temporibus, hunc potiſſimum progreſſum fecit [in re Phyſicâ ſanè non pœnitendum] præ Virtute Magneticâ, quod illa viſibile, & quaſi palpabile reddidit, licet tenuiſſimum, ſuum *Medium*, quo operatur ; iſta verò ex tot retro ſæculis, ſuum, ſi quod habet, hactenùs videre non potuit.

[2] Celebres ſunt experientiæ in vacuo inſtitutæ ab Hauksbee, à Nollet, Jallabert, aliiſque teſtantibus, eadem prorſus phœnomena Electrica, quæ in pleno, etiam in vacuo contingere; ſolum eo notato diſcrimine, quod *Reſinoſa* Electricitas in vacuo vividior, *Vitrea* verò languidior, quam in pleno contingat.

(3) Qui ab aere ambiente verſus corpus Electricum Electricitatem ſaltem catenæ Electricæ communicatam ita repetat, ut abſolutè illam neget promanare etiam à corpore Electrico, contra fere evidens ſenſuum teſtimonium, nullus eſt, quod ſciam, præter Clar: Vvaitz Berolinenſis Accademiæ ſocium in ſuo opere, quod cæteroquin præmio dignum regia Academia exiſtimavit. Auctor iſte pennicillo illi lucido Electrico directionem non divergentem a corpore Electrico in aerem, ſed ab aere in illud convergentem adtribuit. Rationi certè parum phyſicæ ab ipſo adlatæ nihil aliud hic obpoſitum volo, quàm ſenſationem manus uniuſcujuſque palpantis evidenter torrentis Electrici directionem a corpore Electrico contra manum : præter illa omnia, quæ illi obpoſuit cl: Nollet in ſuo opere *de Electricit.* q. 13. *Quæſt. primæ*

cumfuſis corporibus ? Si ab äere ; jam ubi non eſt äer , non fieret emanatio ad corpus Electricum , quod tamen , ex hac obſervatione, eſt falſum. Num ab aliis corporibus ? At ſi Electricitas non deeſt , machinâ etiam ſimul cum catena Electrica inſidente Electricis activè corporibus (unde certe ſubminiſtrari non poteſt Electricitas) iſta non poterit ex Inelectricis provenire ad corpus Electricum. (4)

Tandem ſi aliunde extra corpus electricum repetenda eſſet electricitas , tunc directio lucidi effluvii eſſet potius à circumferentia ad centrum oppoſita illi, quam docet I. Obſervatio . Addidi *unicè* provenire electricitatem à corpore electrico , non verò

(4) Singularis ſanè videtur opinio Guilielmi Vvatſon exiſtimantis, vim Electricam non è corpore, quod confricatur, ſed e pavimento , cui inſiſtit machina , & manus confricans, provenire. Sed, quod magis mirum videtur, ab hoc præcipuè ad id credendum ducitur experimento: quod , ſi confricans globum , & tota machina non ampliùs cum pavimento communicet, ſed corporibus activè electricis inſiſtat, viſa ipſi ſit valde diminuta, & tandem evanuerit omnis vis electrica ; Reſtituta verò hæc ſtatim fuerit cum multo majori etiam vi, homine aliquo inelectrico electricam catenam contingente. Sed notetur in primis in hoc ultimo addito incohærentia doctrinæ. Si è pavimento, per manum confricantis, globo advenit electricitas , hâc ſemel amiſsâ propter inſiſtentiam machinæ ſtratis piceis non aliter reſtitui debebat, quam reſtitutâ communicatione ejuſdem machinæ cum pavimento: quomodò ergò reſtituebatur, communicatione potiùs factâ catenæ electricæ cum pavimento ; cum in hoc caſu electricitas ordine prorſùs inverſo planè innaturali , & omnibus phœnomenis contrario (nempè ex catena in globum, non ex globo in catenam) adveniret ? Quo quid abſurdius , & incohœrentius dici poteſt ? Et ſanè inſubſiſtentiam conjecturæ hujus Auctoris demonſtrat , quod revera & mihi , & aliis fere in eodem gradu perſeveravit electricitas, etiam inſidente machinâ ſtratis piceis; immò Auctori etiam ipſi perſeveravit, ſaltèm per aliquod tempus, ipſomet fatente in ſuis obſervationibus electricis ſocietati Londinenſi directis *Obſervatione* 45. Verùm quod iſti conjecturæ omnem prorſùs fidem tollere videtur , eſt id , quod expertus fuit cl. Jallabert in ſuis conjecturis *de cauſa electricitatis* §. 68. Quùm ipſe quoque obſervaſſet quod Vvatſon obſervarat , quòd nempe ſtatim ac homo contingat catenam , augetur electricitas in homine confricante glo-

verò (ut vellet celebris Auctor)(5) etiam à corpore inelectrico ; nam quæſò, cur non ſe aliquo ſenſu manifeſtaret ex iſtâ etiam parte aliquod effluvium , ſi adeſſet , ut ſe manifeſtat illud ab electrico proveniens ?

III. Si intra recipiens aliquod Boylianum aere diligenter priùs exhauſtum diù etiám perficiatur confricatio corporis , aut *vitrei* , aut , quod multò melius , *ſulphurei* cum panno aliquo , [juxtà methodum paſſim a Nollet , aliiſque Auctoribus præſcriptam] ita tamen , ut tàm res confricanda , quàm confricans intrà Recipiens immediaté communicet ſolùm cum corpore aliquo activé electrico , [conſequenter ab omni re paſſivè electricâ ſeparetur] tunc non minor , imò vividior , quàm in pleno excitari cernitur

bum, & ſtante ſimul cum machina in piceis ſtratis, juſſit, hominem contingentem catenam ſtare ipſum quoque in piceis ſtratis ; & confeſtim non reſtitui ſolum, ſed & augeri valdè electricitatem in homine confricante vidit . Porrò ubi heic electricitas ex pavimento , cum quo ablata hinc inde fuerat communicatio? Manifeſtò ergò concluſit indè Jallabert , non ex pavimento re ipſa provenire vim electricam. At enim qui explicabitur augmentum illud electricitatis in ſuperiori experimento ? Reſpondeo ; ipſum ſponte deſcendere ex noſtris aſſertis conſtabit in ſecunda parte.

[5] Celebris ea eſt ſententia ill. Nollet', qui etſi electricam materiam a corpore electrico effluere apertè fateatur his ipſis convictus ocularibus obſervationibus ; acerrimè tamen contendit , ſimul , eodemque inſtanti vel ab aere , vel ab alio quovis corpore circumfuſo ſubminiſtrari aliam *affluentem* , ut ipſe vocat , materiam , quæ in ipſum corpus electricum per alios poros ingrediatur . Veneror , ſed probare nequeo ingenioſam hypotheſim, quæ ipſi nullam tandem preſtat utilitatem [ut ex ejus toto opere colligitur] quàm ut ſemper inexhauſta ſervetur, vel diuturno adtritu, materiæ electricæ copia in poris; & implicatiſſimi *adtractionum* , & *repulſionum* motus electrici per eam aptè explicari queant: quæ tamen duo abſque etiam iſta hypotheſi ſatis explicari poſse, infra conſtabit. Scio, cl. Philoſophum de hac ipſa *affluenti* materia teſtes etiam appellare, quotquot habuit ſuorum experimentorum ſocios: ſed vereor ne, quùm ſe vidiſse,ait, e digito quoque inelectrico applicato alteri electrico erumpere lumen quoddam, nihil aliud ipſe , ejuſque ſocii viderint, quàm lumen ipſum corpo-

nitur electricitas cum iiſdem Lucis ; & Adtractionis phœnomenis, quæ contingunt in pleno aere.

Non tamen aliunde ipſi reſtitutum.

Corpori igitur electrico non continuò reſtituitur aliundè tantum effluvii, quantum in confricatione deperditur. Unde enim reſtituatur ? Ab aere ? At etiam circà ſpatium aere exhauſtum (juxtà hanc tertiam obſervationem) diú, & ſine ulla diminutione abſumitur electricitas. Ab aliiſne corporibus ſolidis ? At iſta aliundè jam cum re electricâ communicantia, *recipiunt* potius ab electrico corpore, non verò *præbent* electricitatem ; & aliunde, quùm in hoc experimento omnia ſint impoſita rebus activè electricis, impedita proinde eſt omnis communicatio cum pavimento, aliiſque rebus inele-

ris electrici repercuſſum a corpore inelectrico e regione illi obpoſito. Hujuſce timoris mihi ratio eſt. Electricitas *effluens* eſt omnium oculis evidentiſſima, etiam quando nullum obiicitur corpus inelectricum, electricitas verò *affluens*, ex confeſſione auctoris, ſolum cernitur e regione corporis inelectrici. Quid connaturaliùs in hoc ſecundo caſu, quàm unum, idemque lumen [quod in ſolas ſuperficies incurrens, lucidas eas reddere debet, & inde reflecti] ità confundere, ut vel definire certò neſcias unde procedat lumen directum, vel unum facilè pro duobus accipias ? Ex alia parte, quum nunquam videamus lumen *affluens* ſolitarium, certa poſſeſſio ſtat pro ſolo lumine *effluente*, quod ſolitarie etiam, & nullo alio objecto corpore, ſepè cernitur. Accedit argumentum mihi ineluctabile. Quod *effluere* materia debeat è corpore electrico evidens ratio facilè perſuadet, confricatio enim ipſius globi [cauſa ſatis, ſuperque violenta] violentam eruptionem ſenſu palpabilem procreare facilè debet. At quæ cauſa violenta cogit erumpere materiam *affluentem* è corpore inelectrico, ubi excitata non fuit ? Nulla ſanè ; nam recurrere heic ad affectatum æquilibrium materiæ electricæ ſatis ſuperque determinans hanc eruptionem materiæ *affluentis*, eſſet, ad tuendam rem incertam, recurrere ad non minus incertam, & arbitrariam hypotheſim. Nam tendentia ad æquilibrium ſupponit ſluidum ubique exiſtens ; ſluidum autem ubique exiſtens, ex phænomenis, præter ignem elementarem, haud ſcio, an probari poſſit ? Materiam verò electricam confundere cum elemento ignis vereor, ne intra res valde incertas reponi id quoque debeat. Ego certè rem parum probabilem reputo, ut infra oſtendam.

Digitized by Google

ineleɑricis, e quibus ſuſpicio eſſe poſſet, ſubminiſtrari deperditam eleɑricitatem. (6)

IV. Si taɑu exploremus lucidum iſtud effluvium eleɑricum, impreſſionem quidem, & moleſtam aliquando ſenſationem percipiemus; nunquam verò dolorificam dolore *ignis* proprio; neque indicium ullum ſe prodet caloris ſenſibilis [7] ab effluvio eleɑrico procreati, immò neque rarefaɑionis ullius liquoris Thermometro incluſi. Rurſus ceſſante confricatione, poſt pauca minuta ceſſare cernimus eleɑricitatem tum in globo quantumvis calefaɑo, tum in catenâ quantumvis imbutâ eleɑricitate. Tandem in experimentis eleɑricis, ſi rigidum quodvis corpus *vitreum* confricandum adhibeas, plurimum emittet eleɑricitatis; Si verò adhibeas corpus quodcumque, puta *Campanam metallicam*, ne ullum quidem eleɑricitatis veſtigium adparebit.

Fluidum igitur eleɑricum non eſt *Ignis*, ſive hac voce intelligas ignem *vulgarem*, ſive ignem, quem vocant, *elementarem*. Non eſt ignis *vulgaris* (cujus nomine venit flamma, pruna, vel ſcintilla ardens, ſivè quodvis *Sed non eſt ignis ipſe.*

(6) Contra hypoteſim iſta deduɑio militat Nollet, Vvatſon, atque omnium illorum, qui, quum videant, nihil exhauriri eleɑricos globos vel diuturnâ confricatione; quumque non aliunde, quàm a poris Corporis eleɑrici repetant effluvium eleɑricum, tantundem reſtitui imaginantur, quantum deperditur. *Imaginantur*, inquam; nam revera & nihil eſt, quod ſenſibus demonſtret hujuſmodi reparationem; & aliunde nulla ratio, niſi ſomniati cujuſdam æquilibrii adducitur, quæ quàm nulla ſit, diximus nota ſuperiori, & ulterius infra oſtendetur.

[7] Calorem ſenſibilem neque experimur neceſſariò in corpore, in quo excitatur eleɑricitas; quia etiam non calefaɑum illam producere poteſt, quùm omnes experimentales, cum Muſchembroek, *Eſſai de Phyſ. t. 1.* § 453. fateantur, incaleſcientiam plurimorum corporum, præſertim vitreorum, non requiri neceſſariò ad eleɑricitatem. Multò minùs verò experimur calorem ſenſibilem in corporibus, per quæ eleɑricitas propagatur, quæ frigidiſſima ut prius, remanent, quamvis fluido eleɑrico pleniſſima.

Digitized by Google

quodvis aliud caloris vehementis, aut ſaltem ſenſibilis indicium præbens, vel rarefactionis, qui præcipuus eſt

Neque vulgaris.

effectus *ignis*) (8) Nam, ſi materia electrica eſſet ignis *vulgaris*, cur iſta omnia effecta præcipua ignis vulgaris, & ab eo nunquàm disjuncta non procrearet, ut non procreare hæc IV. obſervatio docet? Rurſus, cur, ſi materia electrica eſſet vel calor ipſe, vel flamma, ceſſante confricatione ceſſare deberet omne illius veſtigium; quùm certè videamus calefacto quantumvis corpore per affrictum, diù in ipſo perſeverare calorem pro majori, aut minori ipſius denſitate? (9) Neque eſt ignis *elementaris*. Iſte enim (quidquid ſit, utrum

Neque elementaris.

æquali copia naturaliter illum exiſtere ubique cum Boeraavio dicamus, an copiâ inæquali) ſaltem non eſſet ratio, cur in *vitreo* corpore [tantum electricitatis procreante] major copia ignis eſſe deberet, & tanta proindè ab ipſo egredi; in *campanâ* verò *metallicâ* (nihil electricâ) minor copia reſidere, & ex ipſa, non obſtanti tantâ confricatione, egredi nihil de tanto igne deberet? Non minus enim certè frigidum apparet utrumque corpus, & ſi olim *Vitrum* violento fornacis igni expoſitum, imbui igne valdè debuit, non minùs etiam igne imbui debuiſſet *metallum*, quo fuſa olim Campana fuerat. (10) Neque

igitur

[8] Omnia alia majoris, minoriſve præſentiæ *Ignis* indicia incerta, & æquivoca valdè eſſe diſertiſſimè oſtendit Hermannus Boeraavius *Chem. T. 1. de Igne*, præter illud de *rarefactione* corporum ab igne ortâ, quæ in Thermometris omnium maximè ſenſibilem ſe manifeſtat.

(9) *Vid. Boeraav. Chem. t. 1. de igne pag.* 99. *&* 133.

(10) Quòd corpus violento igni aliquando expoſitum ad calcinationem uſque, & vitrificationem ipſam, potuerit longè, quam ante, diverſam, variamque texturam partium induiſſe, eamque etiam frigefactam ſemper conſervare nemo eſt, qui non rectè concipiat, & ſenſibus evidenter non uſurpet. At, quòd ita in ſeſe clauſerit omnes igniculos olim in fornace conceptos, ut vel frigefactum illos conſervare etiam debe-

igitur *vulgaris*; neque *Elementaris* ignis fluidum electricum dici debet. Nam ſi qua alia ſunt, quæ ita convenire videamus electricitati, ut etiam *ignis* propria appareant, facilè oſtenditur, ſi electricitati per ſe conveniant, ſolum *per accidens*, & *æquivocè* igni convenire; ſi verò *per ſe*, & *univocè* conveniant igni, *per accidens* tantum, & *æquivocè* electricitati convenire. Ex primo genere eſt *Lumen*, quod etſi per ſe conveniat electricitati, igni tamen nec neceſſariò, nec niſi æquivocè convenit. Ex ſecundo genere eſſet *calor*, & *accenſio*, quæ utique *per ſe* igni conveniunt; at electricitati ſunt adjuncta minimè neceſſaria, & nonniſi perrarò, & per accidens ipſi ſuperaddita. [11] V.

at, nunquam intelligere potui, quomodo inferri a quibuſdam Auctoribus rectè poſſit, contra nimis jam omnibus compertam *ignis* indolem evaporandi paulatim ab iis corporibus ſibi relictis, ubi in majori copia reperitur; ut tandem ad ſuum naturale frigus, ideſt ad valdè modicam ignis copiam redactum ſeſe tandem cum cæteris omnibus adtemperet? Verùm eſto bona illatio ſit; eſto etiam verum, corpora naturaliter inæqualem ignis copiam continere; atque adeò *Vitrum*, e: g: quod igne violento fornacis diù elaboratum fuit, debere nunc quamvis frigidum ingentem ignis copiam continere. Nunquid proinde ex hac ſuppoſitione conſequetur, maximè electricum debere eſſe *Vitrum*, perinde quaſi debeat adtritu, quem patitur, totam in ſe incluſam ignis, ideſt electricitatis ſuæ copiam evomere? At ſi hoc eſt, primò *Cryſtallus montana*, quæ nullo fornacis igne fuit elaborata, *pannum ſericum*, & multa alia certè valde electrica, vel nihil, vel longè minus, quàm *Vitrum Artificiale* erunt electrica. Secundò *Campana metallica* è contrario, quæ igne violento fornacis fuſa, liquefacta, & igniculis proinde olim valdè imbuta fuit, plurimum edet electricitatis; quæ omnia, quàm ſint experientiæ obpoſita nemo ignorat.

[11] Accenſio corporum orta ab effluvio electrico, ſolùm in eo perraro caſu accidit, quo corpora inflammanda in valdè proxima ſint diſpoſitione, ut quovis adcedente extrinſeco impulſu accendantur. Porro omnes norunt, ut corpus aliquod accendatur, opus ſemper non eſſe immediata applicatione alicujus flammæ, ſed provenire etiam poſſe à ſimplici motu vehementiſſimo rei etiam non igneæ, puta a vento quodam in aere excitato, ab adtritu etiam cujuſcumque materiæ vel frigidiſſimæ, quin proinde ex hoc inferri debeat, illud, quod flammam aut creat, aut promovet, ipſum quoque flammam fuiſſe.

V. Globi electrici diù, multumque per plures horas affricti pergunt indeſinenter fluidum electricum effundere, tantùmque abeſt, electricitatem adterendo langueſcere, ut potiùs validior, atque copioſior ſæpè excitetur.

Neque ulla res extranea, ſeu hoſpitans ſolùm in electrici corporis poris.

Electrica igitur materies univerſaliter non eſt fluidum ullum præcisè in poris habitans electrici corporis, unde excitata fuit, (12) eidemque corpori, ut ajunt, *extranea*. Nam ſi in poris electricitas eſſet, & è poris adtritu exiret, quum aliunde (ex III. obſervatione) corpori electricò non tantundèm ab extrinſeco reſtituatur, quantum electricitatis impenditur, ratio non eſſet, cur materia è poris expulſa paulatim exhauriri non deberet, aut ſaltèm eo debilior apparere, ut tota tandem ferè evaneſceret? Sic enim re ipſâ cernimus contingere, quoties exhaurire contendimus, vel humore, vel aere, vel igne (quibus rebus pori omnium corporum valdè abundant) corpus aliquod vel igni, vel Anthliæ pneumaticæ, vel ſibi ipſi commiſſum: in quibus certè caſibus corpora remiſſiùs ſemper id, quo ſpoliantur, foras emittunt. Atquí ex iſta obſervatione validiùs ſemper potius adterendo electricitas excitatur: ergo aliunde, quàm è poris, illa eſt repetenda.

VI. Corpora ſolida activè electrica, ſi mollia ſint, ſolâ etiam vel lenis caloris applicati vi fiunt electrica; ſi rigida ſint, nonniſi etiam, imò omnium maximè confricatione fiunt electrica. (13) Si autem globi

[12] Nam in corpore electrico, ubi electrica materies ſolum *propagatur*, utique per ejus poros ingreditur.

(13) In hac ſpecie ſunt præſertim *vitrea* corpora, quæ, quum rigidam quandam, atque adeò valdè elaſticam ab igne violento fornacis texturam induerint, ideò confricata facilè jacturæ partium ſubjacent, quæ aliunde vix, aut nullo modo è maſſa vitrea ſepararentur; ſeparantur autem facillimè vi *adtritus*, quem nullus ignorat conſumptorem eſſe omnium validiſſimum ſolidarum

globi vitrei confricandi interior ſuperficies induatur alio quovis corpore per eam exſtenſo, etiàm electricitas è globo emanans ſenſibilitèr imbuta eſſe deprehenditur partibus quoque iſtius corporis. (15) Lucida verò illa materies electrica inde egrediens varios colores præſertim in ſpatiis aëre exhauſtis induit pro varia natura corporum, quæ confricantur (16).

Sed maximè ſui parte è ſpecifica maſſa corporis

Eſt igitur materies electrica vel totâ, vel majori ſui parte (17) repetenda ex intrinſeca textura corporum, quæ

quarumcumque ſuperficierum, præſertim ſi in iis ſit ingens *elaſticitas*, quæ vibrationes excitet in partibus ſe invicem mutua reactione ingenti vi percutientibus.

(15) Celebres ſunt experientiæ primùm a cl. Pivato Venetiis habitæ, & in ſua quadam Epiſtola ad Zanottum deſcriptæ circa medicamenta ſuperficiei internæ globorum inducta, & multò etiam accuratiùs ab ipſo Veratto Bonon. Inſtit. Academico præclariſſimo; (ut in *Opuſc. ejuſd. Acad. t.* 3. legitur) quibus, ſi refragari quibuſdam etiam doctis viris placuit, in dubium revocando morborum curationes inde ſecutas, aut ſaltè illas deberi *medicamentis* in vitro incluſis, vel etiam utcumque *vitri electricitati* (quod tamen præſertim ultimum denegare injurioſum videri poteſt & Pivato, & Jalaberto, & Veratto, & Mompelienſibus doctiſſimis, diligentiſſimiſque viris, qui rem tam ſæpè, & feliciter tentarunt) iſtud ſaltem certò conficitur, in rotatione, & confricatione globi internè inducti iis medicamentis, debuiſſe plurimis abripi, & ſeparari partes texturam illam componentes, ſimùlque cum effluvio electrico debuiſſe intimè conjungi; neque enim aliter phænomena plurima, a Pivato obſervata, & ne à Veratto quidem negata, contingere potuiſsent.

[16] Conſulantur hac ſuper re experimenta Hauksbejana in *Experimentis ipſius Phyſico-mechanicis tota ſect.* 2 *exper. præſertim* 3.

[17] Ne inſtituere heic videamur quæſtionem de voce, & ne obſcuritas ulla his noſtris adſertis offundatur, additur heic *majori ex parte*; ſi enim ex confricatione tota maſſa ponitur in motu violento, fieri non poteſt, quin ſeparetur, ſive è poris ipſius etiam dimoveatur, quidquid in ipſis tamquam hoſpes latebat. Sic etiam materia *ignea*, quantumvis *extranea* corpori electrico, utique educi ipſa quoque aliqua ex parte debet e corpore; & concurrere ad conſtituendum effluvium electricum; præſertim quum iſtud *lucidum* ſit; & *lux* ſine ignea materia, vel alia ipſi analoga directâ a corpore lucido in lineas rectas, eſſe utique non poſſit. Satis proinde heic nobis eſt, materiam *igneam*, vel quamcumque aliam extraneam non ſufficere ad conſtituendum effluvium electricum, quemadmodum ex hactenus dictis deduximus, & in poſterum deducemus.

Digitized by Google

electrici violenter ſeparatam.

quæ calori, aut confricationi exponuntur. Nam ſi in qualibet alia materia reponi deberet electricitas, cur ſolà etiam vi ignis è corporibus activè electricis non educeretur? Cur *vitrum*, *cryſtallus &c.* igni expoſita electricitatem non darent, ut *ſulphur*, aliudve corpus *reſinoſum*; quum nihil faciliùs, quám vi caloris erumpere è poris, quidquid in ipſis latet? Si igitur multa corpora confricatione abſolutè indigent, ut ſint electrica, neceſſe eſt dicere, ad electricitatem requiri ſeparationem partium, quæ ſolâ, vel ſaltem præcipuè confricationis violentæ, & elaſticæ vi obtineri poteſt. Rurſus fluidum illud electricum quomodò induere poſſet etiam indolem corporis veſtientis interiorem globi ſuperficiem, niſi re ipſâ vi confricationis abriperentur ab illo partes, quæ illius corporis ſpecificam naturam ſatis demonſtrant; & niſi cum ipſo fluido electrico ita conjungerentur, ut electricam naturam, & characteres prorſus induerent? (17) Tandem fluidum illud lucidum quomodo induere poſſet illos varios colores, niſi ex varia indole ſuperficiei partium conſtituentium tale effluvium? Neque enim colores illi eſſe ſimpliciter dicendi ſunt ii, qui ex doctrina Nevvtoniana ad ipſam Lucem ſpectant, & ſeparantur per Priſma; tùm

[17] Iſta addere idcircò oportuit, quòd, quum aliàs nobis conſtet, præciſa odora effluvia, quæ vel calore, vel etiam confricatione e corporibus ſeparantur, electricitatis characteribus plerumque non gaudere [neque enim penetrari ſcimus ab effluviis odoris vitri poros, ut conſtat ex Florentinæ Academiæ experimentis, & multò minus penetrari tantâ velocitate etiam opaca denſiſſima corpora, quantâ penetrantur ab effluviis electricis;] quumque ex alia parte ex experimentis commemoratis, ſatis conſtet, particulas illas Medicamentorum, adtritu non ſolum fuiſſe ſeparatas, ſed & penetraſſe Vitri poros, ſimulque cum effluvio electrico ſeſe inſinuaſſe in intimas quoque viventium fibras, non alia ratio iſtæc conciliandi ſuccurrit, quàm quòd partes corporum, ut eam ſubtilitatem, ac proinde naturam, & characteres induant electricitatis proprios, plus aliquid requirant, quam præciſè eſſe per adtritum ſeparatas, ut obſervatione VIII. conſtabit.

tum quia ibi nihil eſt, quod illos ſeparet; tum quia radii lucis colorati non liberè propagantur etiam per corpora opaca, ut propagatur materia iſta colorata electrica.

VII. Si effluvium electricum odoratus organo exploretur, è quocumque corpore electrico (19) emittatur, odorem ſalino-ſulphureum emittit, ſimillimum odori ferè omnium illorum, qui a *Phoſphoris* vulgò dictis emittitur.

Lux igitur electrica a Luce *Phoſphori* ſpecie non differt, toto diſcrimine in majori, aut minori intenſitate electrica reſidente. (20) Eſt enim ipſa quoque prorſus ejuſdem odoris, adeòque eiuſdem naturæ ſalino-ſulphureæ.

Ab eo fluido, quod emittunt Phoſphori, quoad ſubſtantiam, non diverſum.

VIII. Si cælo procelloſo, quando vel procreatur, vel proximè procreandum eſt *fulmen* aliquod, ſuſpenſa exponantur aeri fulminanti corpora illa, per quæ propagari ſolet materia electrica, cernitur in his corporibus educi eadem prorſùs materies fulgida, quæ educitur in machinâ; confricatione globi, & cum iiſdem prorſùs electricitatis phœnomenis; præſertim ſi eo tempore ſpi-

(19) Sive *reſinoſum* ſit, ſive *vitreum*; quod mirum ſanè videri poteſt; & jam oſtendere videtur, ſatis non eſſe adtritu ſeparari partes (iſtæ enim ſi nihil aliud accedat, in ſulphure ſulphureum in pice piceum, in vitro tandem vitreum odorem præſeferre ſolent) ſed neceſſe inſuper eſſe ad electricitatem fieri quoddam aliud (ſequenti deductione aperiendum) ex quo fiat, ut ſi electricum effluvium aliquid ſapiat, jam non ſapiat, niſi ſalino-ſulphureum, id eſt mixtum ex Sulphure, & Ammoniaco illo ſale volatili, qui in Phoſphoris exhalat, præſertim illo ex urina extracto.

(20) Hinc mirum non eſt, ſi lux *Phoſphororum* communiter non adeò apparet adtractiva, & repulſiva corpuſculorum, nec ſe tot miris phœnomenis manifeſtat, ut ſe manifeſtat lux, & adtractio, & repulſio in vitro per machinam rotato, & violenter affricto. Re ipsâ quidem fluidum emiſſum ab iſtis omnibus Phoſphoris *adtrahens*, *&* *repellens* eſt; ſed in quibuſdam magis, in aliis minùs, in aliis etiam ferè inſenſibiliter. In Phoſphoro Mercurii adtractionem ſenſibilem deprehendit Hauksbejus, & alii; in Phoſphoro Adamantis ſenſibilem reperit Boyle; in Phoſ-

ret Africus, & guttæ aliquæ leves cadere è cælo incæperint. (21)

Et probabiliſſimè neque a materia Fulminea.

Ergo probabiliſſimè effluvium *electricum*, & *fulmineum* eſt ejuſdem naturæ; (22) & quemadmodum probabiliſſimè materia fulminum eſt non utcumque (23) materia ſulphurea, & ſalina, ſed fermentatio quædam potiùs *ſalino-ſulphurea*; ita fermentatio *ſalino-ſulphurea* dicenda probabiliſſimè etiam eſt in genere materia quæcumque electrica. Nam quùm ex una parte corpora quæcumque, ubi electricitas excitatur, ſint corpora ſpecie diverſa, diver-

phoro lapidis Bononienſis non adeò modicam ipſe quoque deprehendi; & ſic de aliis.

[21] Celebriores jam multò ſunt, quàm ut in dubium revocari ullo modo poſſint, quæ omnium primùm in Peruvia Franchlinus; Pariſiis poſtea Academici; Bononiæ deinde Verattus, & Marinus; Beccaria Taurini; Florentiæ tandem, Neapoli, Peruſiæ &c. inſignes alii viri, tùm in obſervatoriis, tùm in privatis ædibus tentarunt de electricitate, ut vocant, *celeſti*, illâ nempè, quam quidem unam, eamdemque eſſe poſſe cum illa alia terreſtri, quæ è globis excitatur, ſuſpicati jam fuerant plurimi; ſed nunquam fortaſsè expectare auſi fuiſſent, qualis deinde, conſentientibus adeo phænomenis ultrò ſe obſerre viſa eſt.

[22] Hæc ultima illatio, quia directè ex phænomenis non adeò infertur (quid enim diſſimulem?) ideò contentus eſſe debui, rem solùm *valde probabiliter* medio adducto ratiocinio deduxiſſe. *Valdè*, inquam, *probabiliter*, nam ſemelae ab hiſce recentibus obſervationibus jam directè deducere certò liceat [nec ſolum ſubdubitanter, ut quinque, aut ſex ab hinc annis] materiam electricam jam ejuſdem naturæ eſſe, atque illam, quæ excitatur cœlo fulmineo, jam non amplius electricitatem refundere licet in rem ſolì machinæ, & globo alligatam; ſed non ſine ingenti jam fundamento ſtatuere poſſumus, quòd ſicuti jam non ex ſeetentia modò omnium Auctorum, ſed ex ſenſu quodammodo etiam communi, *fermentatione ſalino-ſulphurea* produci fulgura, tonitrua, & fulmina reputatum ſemper fuit; ita in poſterum ſit quoque reputandum in fermentatione quadam effluvii ſalino-ſulphurea electricitatem ſitam eſſe.

(23) *Non utcumque*, inquam, quis enim non intelligit, *fulmen* non eſſe corpus utcumque compoſitum partibus etherogeneis (aliter nimiò frequentiora eſſent flumina, ſi quoties in cælo adſunt, imò & colliguntur, & moventur etherogeneæ partes ſalineæ, & ſulphureæ, componi fulmen deberet) ſed requiri inſuper *efferveſcentiam* quandam earumdem partium, unde reſultet tertium quoddam compoſitum à primis diverſum.

verſæque utique compoſitionis, & ex aliâ omnia, dum actu lucent, luce eâdem, & ſimiliter odorâ materia prædita ſint; eaque ipſa materies, quando eſt in majori copia (ut cælo fulminibus gravido) ſimillimè propagetur, ut propagatur ea, quæ excitatur confricatione globi; hinc non ſine ingenti probabilitate dicendum eſt, materiam iſtam electricam non in ſulphureis utcumque, & ſalinis partibus utcumque ſeparatis, ſed invicèm potiùs inter ſe fermentantibus, & componentibus tertium quoddam corpus (generari conſuetum in omnibus fermentationibus) ſitam eſſe. Promovent in primis hanc probabiliſſimam conjecturam adjuncta jam memorata hujus obſervationis, quæ a Veratto in primis, & a Marino Bononienſibus Academicis notari præſertim voluerunt, quod ſcilicet, nonniſi ut plurimùm ſpirante Africo, & levi pluviæ aſpergine è cælo ſaltem prælapsâ, iſta electricitas apparet. Profectò quid aliud iſta adjuncta comprobant, niſi cælo humido excitari fermentationem vel in tellure ipsâ, quò decidit pluvia, vel in aere, emiſſo tunc halitu quodam vehementiſſimo omninò ſimili halitui electrico excitato in globi confricatione; & propagari deinde ſimillimis omninò phœnomenis per catenam metallicam ſimili pacto diſpoſitam, & quodammodò ipſi halitui applicatam, ſicuti applicatur in machina?

IX. Si lucidum effluvium ex apice alicujus digiti, aut ferri electrici valdè ſenſibiliter in auras ſpontè egreſſum, vento ullo quovis vehementiſſimo lateraliter excitato, a ſui curſus directione deturbare coneris, fruſtrà conaberis; rectâ enim proſequetur iter ſuum, ferè ut in radiis *lucis* contingit. (24)

(24) Quoad hoc ſanè vix differre videntur radii lucis, & radii electrici: quamquam ex eo, quod radios electricos in aere etiam obſcuro, tam citò diſperſos, & quaſi extinctos videamus, radios verò lucis non item, ingens etiam diſcrimen velocitatis inter utroſque erui inde poteſt.

Rapidiſſimum eſt in ſuo curſu;

Ergò rapidiſſimus eſt curſus effluvii electrici ſuprà quamcumque etiam alterius corporis (24) (ſi lucem excipias) velocitatem. Nam quum exiliſſimis ex unâ parte, & in infinitum prope exiguis partibus conſtare aliunde illud dicendum ſit; ex alia verò nullus externus, quamvis vehementiſſimus impulſus valeat in tantillis corpuſculis vincere inertiam, & directionem deturbare, nonniſi rapidiſſimus illorum curſus dici debet.

X. Si lucido electrico effluvio ſpontè in auras egreſſo per radios divergentes, in axe talium radiorum e regione obponas apicem tui digiti, vel cujuslibet alterius corporis inelectrici, ſenſibiliter in loco obſcuro cernes, rurſus illos convergere, veluti *in focum* verſùs apicem digiti; cum quo ſi è latere illis radiis obcurras; radios omnes inflecti, & incurvari verſus digitum conſpicies.

Adtrahens, & adtractum a corporibus illo carentibus.

Effluvium igitur electricum ſpontè tendit verſus ea corpora, quæ tali effluvio carent, ſeu, quod in idem tandem recidit, adtrahit, & adtrahitur a corporibus (25) vi ſatis probabiliter inaequali in diverſis corporibus. (26) Neque enim credibile eſt, motum rapidiſſimum,

[24] Sive ſolidi, ſive fluidi, & ſuprà etiam *ſoni* ipſius velocitatem. Saltem hoc ex variis experimentis à ſe deſumptis, deducere poſſe ſibi viſus fuit Jallabertus in ſuis *experimentis electricis Genevæ editis A.* 1748 §. 130. Qui Auctor licèt ferè infinitiès rapiditatem ſoni vinci ab electrica velocitate auſus ſit affirmare; faſſus eſt tamen, difficile admodum eſſe velocitatem electricam determinare.

[25] Nomine *adtractionis* nihil aliud heic intelligi volo, niſi tendentiam veluti ſpontaneam, nec ab ullo extrinſeco impellente ortam, rei alicujus versùs aliam. Hanc tendentiam evidenter cernimus in effluvio electrico (quid enim extrinſecè cogit convergere divergentes, ſeu incurvari, & deflectere a via recta?) Eſt igitur, cur iſtam meritò appellemus *adtractionem*, quin ullam hypotheſim proinde confingamus.

[26] Hoc quidem ex obſervatione illà vix *directè* cum aliqua evidentia deducitur. Quidquid enim Nollet dixerit *Quæſt.* 14. *Exp.* 8. phœnomenon iſtud incurvationis radiorum ceſſare admotu corporum activè electricorum; mihi certè nunquam iſtud obſervare contigit; vidi enim ſemper admoto quocunque corpore *vitreo* etiam, & *reſinoſo* inflecti radios electricos; vel ſaltem nunquam notavi diſcrimen notabile di-

Digitized by Google

um; quo gaudet materia electrica (quæ nulli cedit, iantumvis violento externo impulſui, ut ex antecedenobſervatione conſtat) poſſe vel ſolo adceſſu cujuſm corporis directionem immutare, niſi fortiſſimé ab o adtraheretur, adtractionis vi ſuperante quodcumie aliud momentum in effluvio adtracto. (27)

XI. Si in prædicto experimento obponas lucido i effluvio corpora quæcumque non modò ex activè in-:ctricis, ſed etiam ex activè electricis, puta etiam *vi-ım*, *ſulphur*, *ceram hiſpanicam*, *picem &c.* non minus rnes inflexionem illorum radiorum; nullo ferè pror-; notato diſcrimine ab activè inelectricis. (28)

Ergo nullo prorſus excepto, corpora omnia effluım adtrahunt electricum. Hoc maximè notatum volo ɔ inferiùs dicendis circa vulgarem opinionem, corpoactivè electrica electricitatem reſpuere. *Nullo excepto.*

XII.

ɹerſæ adtractionis corporum *acti-ıa, vel paſſivè* electricorum. Imò ion quidem ex obſervatione hac; ed ex iis, quæ infra adducentur, aldè propendeo, ut credam, ſi qua ſt diverſitas adtractionis in corpoibus electricis, eſſe potiùs obpoſiım illi, quam hactenùs Auctores enſuerunt, ideſt potiùs eſſe majo-:m reſpectu electricorum, quàm ıelectricorum.

) Hoc momentum in effluvio lectrico adtracto petendum ſanè eſt mnium maximè ab immenſa veloitate effluvii electrici [*maſſa* enim articulæ electricæ adeò exigua eſt, t vinci vel a leviſſima adtractione orporis inelectrici deberet) quæ x præcedenti obſervatione deducta ıit; ratione cujus nonniſi ingens la vis dicenda ſit, quæ vincere oſſit tantam vim à celeritate orım, quam habet effluvium electriım proſequendi ſuam jam inceptam irectionem.

8) Vide notam [26.] His obſervationibus ratio quoque mihi validiſſima adcedit. Profectò effluvium illud ſalino-ſulphureum, ſi alicui res homogenea dicenda eſt, maximè dicenda eſt homogenea corporibus activè electricis *vitreis* ſcilicet, & *reſinoſis*; non aliunde enim, quam ex iſtis illa producitur; & ſi alicui *etherogenea* dici debet, utique dici debet etherogenea corporibus activè inelectricis, ut *metallis* &c. quæ nihil electricitatis producunt. Jam verò utrum ex his duobus reputandum eſt conformius principiis, & experimentis phyſicis, etherogeneane, an potius homogenea ſeſe invicem adtrahere? utique hoc ſecundum. Quare niſi huic ratiocinationi obſiſtant ipſa electrica experimenta [ut non obſtare infra, ut ſpero, conſtabit, immò potiùs valdè ſuffragari conſtat ex hac XI. Obſervatione] dicendum non eſt id, quod, ſi dicamus, naturæ principiis, & phænomenis aliàs notis eſſet contrarium.

Digitized by Google

XII. Lucidum effluvium electricum, ſi in nullum aliud corpus, præter aerem, in ſuo egreſſu obcurrat, viſibile perſeverat ad ſatis modicam a globo electrico diſtantiam, ultrà quam prorſùs diſparet; ad paulò verò majorem ne agit quidem amplius in levia corpuſcula. E contrariò ſi incurrat in quodvis aliud corpus, ad intervalla etiam ingentia cernitur circa illud, & ab illo erumpere in auras ad eamdem ferè diſtantiam, ad quam ſeſe extendebat, quando immediatè è globo electrico emanabat.

Sed omnium minimè ab äere.

Eſt igitur ex omnibus corporibus aer omnium minimè adtrahens effluvium electricum: aliter ratio non eſset, neque cur effluvium iſtud ſemèl in auras ingreſſum vellet (ut in præcedenti obſervatione) aerem ipſum cæteris corporibus tantò rariorem deſerendo ad ea potiùs adcedere; neque cur re ipsâ propagari deberet (juxta hanc obſervationem) ad tam ingentem per corpora adeò denſa, & ad tam modicam diſtantiam per aerem tantò ipſis rariorem. Neque enim iſta difficilior propagatio per aerem, quam per alia corpora, tribui poteſt majori potiùs reſiſtentiæ, (ortæ fortaſſe ex majori elaſticitate) quam minori adtractioni aeris reſpectu effluvii electrici. Nam elaſticitas aeris nihil aliud præſtare poteſt, quam fortiorem repercuſſionem in partibus effluvii obcurrentibus in partes ſolidas, non autem majorem reſiſtentiam, & majorem retardationem motus partium ingredientium per poros aeris: eo pacto, quo aer non reſiſtit magis, quam alia corpora, radiis lucis, odoris effluviis, aliiſque per aeris poros incedentibus. Si igitur propagationem per aera difficiliorem videmus, & limitatiorem, quàm per alia corpora, dicendum eſt, fortiùs adtrahi effluvium ab aliis corporibus, quam ab aere.

XIII. Si corpus actu electricum, puta Jugum ſtateræ in æquilibrio poſitum, vel Acus pixidis nauticæ communi-

municans cum catena electrica, ſiant ipſa quoque *ele-ctrica*, tendere cernuntur ſponte ſuâ verſùs quodcumque orpus, puta, digitum inelectricum propè admotum acui, el brachio ſtateræ electrico.

Idem phœnomenon continget, ſi digitus ſit electri-us, corpora verò alia in æquilibrio poſita ſint inelectri-; iſta enim ad digitum adcedent.

Qua adtractione etiam gaudet corpus, a quo emanat,

Non ſolum igitur *effluvium* electricum, ſed ipſum oque electricum *Corpus*, quamvis a nullo extrinſeco im-lſu [19] determinatum, ſponte tendit, adeòque ad-ahit corpus inelectricum illo effluvio carens; & viciſ-m ob mutuam reactionem ab illo adtrahitur. Hanc nſequentiam ritè notari velim, propter infra dicenda ſecunda parte, ubi obcurret difficillimum phœnome-n Adtractionum, & Repulſionum.

XIV. Si in fundo alicujus cyathi vitrei levia corpu-ula ponantur, immediatè præſertim ſubſtentata laminâ etallicâ in fundo cyathi poſitâ; orificium verò latum ſius cyathi contegatur laminâ quadam metallicâ, ob-uctis etiam vel cerâ, vel luto chimico utriuſque la-is, cernuntur corpuſcula aſcendere, & deſcendere ſub-ſtante motu intra cyathum. Idem verò contingit, ſi

 quo-

9] Quid enim eſt, quod extrin-ecè motum imprimat corpori effun-lenti ex omni parte, tanquam ex entro quodam, materiam electricam? anè hypotheſes illorum, qui adtra-liones electricas explicari debere ontendunt ſolo mechanico impulſu, uic certè obſervationi minimè ſa-isfaciunt. Si quid enim impulſus eic ageret, vel ageret impulſus ma-eriæ egreſſæ è corpore electrico, el egreſſæ ex inelectrico? Non pri-næ, quia hæc purè egreditur, & uidem undequaque è corpore ele-trico; adeòque ſicuti egreſſus *lumi-oſi* effluvii à corpore *lucido* non trahit ſecum vi ulla impulſivâ ipſum corpus lucidum, ita neque egreſſus effluvii electrici trahit ſecum vi ul-la impulſivâ corpus, è quo egredi-tur; Neque verò hoc ageret impul-ſus materiæ egreſſæ à corpore inele-ctrico: iſta enim ageret potius in obpoſitum, *receſſum* nempè potius, non adceſſum corporis electrici pro-ducendo. Si igitur corpus ele-ctricum adcedit ad Inelectricum, non vi ullâ *impulſum*, ſed ſpontè adcedere, dicendum eſt; quod be-nè notandum pro iis, quæ dicentur in ſecundâ parte.

quocumque alio corpore, ſaltem non activè electrico (30) tegatur vitri orificium. Quod ſi inferiori ſuperficiei iſtius laminæ aptetur ſtylus ferreus in apicem deſinens, ſemelac iſte cum lamina electricus fiat, cernitur erumpere in ejus infima extremitate conus lucidus electricus, prorſus ut çernitur in aliis circumſtantiis. Tandem, ſi Syphunculus vitreus ſtillatim demittens aquam per ramum longiorem, altero breviori immerſo intra aquam, ipſe ſimùl cum aqua electricus fiat, cernitur ſtatim proſilire humor jactu quodam divergenti compoſito ex pluribus filis aqueis, & ſimillimo filis divergentibus effluvii erumpentis ex apice metalli electrici.

Interiora corporum penetrat.

Effluvium igitur electricum (in quocumque etiam illud conſiſteret) non ſecùs ſuperficiem corporum fertur dumtaxat; ſed re ipſâ etiam in interna illorum penetrat, & per intimam poroſam texturam tranſmittitur. Si enim expendantur circumſtantiæ iſtarum obſervationum, liquidò apparebit, & motum illorum corpuſculorum, & eruptionem illam coni lucidi, [qui ſunt electricitatis præcipui effectus] non provenire, niſi ab electricitate permeante totam internam ſtructuram illius laminæ, aut fili metallici, & internas partes illius cylindri aquei per ſyphonem excurrentis.

Addere etiam ex hac eadem obſervatione liceat iſtam aliam conſequentiam, a me hactenùs nunquam directè deductam. Ergo effluvium electricum per quàm exiliſſimum ſit oportet: neque enim aliás pervaderet corpora impervia cuilibet alteri effluvio, præterquàm Igni, & effluvio Magnetico. (31) Quod tamen mirum videri non debet: ſi

[30] Quamquam ſi tegatur etiam corpore aliquo active electrico, non ceſſat phœnomenon, ut in ſequenti obſervatione magis conſtabit.

(31) Effluvia *magnetica*, ſi quæ ſunt [neque enim hactenùs certò illa exiſtere compertum] penetrant profectò æquali prorſùs facilitate quodcumque corpus denſiſſimum, quod non ponatur ultra limites activitatis ipſius *magnetica* virtutis, vincentis certè, quoad hoc, virtutem *electri-*

enim in illa violenta agitatione concipiamus, fermen-tionem redigere corpora poſſe etiam ad ultimam tenui-tem partium *primordialium*, (32) mirari non debemus, periri poſſe aditus in quolibet vel apparenter denſiſſimo orpore ſatis ſuperque capaces materiæ electricæ.

XV. Si inverſo cyatho præcedentis obſervationis, via corpuſcula ita includantur intra cyathum, ut ma-eant undequaque tecta ab illa vitreâ materiâ, applica-tubo electrico vitreæ illi materiæ, manifeſtò cernun-ır, tunc etiam illa agitari. Si verò menſæ electricæ uodcunque corpus *vitreum* imponatur, admoto digito, el corpore alio inelectrico, quæcumque ſit vitri ſpecies, ninùs quidem, quàm in metallis, aliiſque activè electri-s, erumpet tamèn ex *vitro* quoque lumen aliquod elec-ricum. Idem, quod in vitreis, conſtanter cernitur etiam *reſinoſis*, quamquam minus in his, quàm in vitreis. eneraliter autem obſervatur, quò major electricitas è lobis excitatur, eò etiam vividiora phœnomena propa-ationis ipſius cerni in vitreis, quàm in reſinoſis corpori-us; quamvis minùs ſemper in utriſque obſerventur, uàm in aliis corporibus activè inelectricis. Sic ſi in oco valdè obſcuro fiant experimenta, cernitur tractus uidam lucidus erumpens ex totâ longitudine illius fili rici, quo adnecti ſolent metalla cum globo communi-antia, ne cum cubiculi parietibus communicent; quod men cernitur admotu corporum inelectricorum. (33) Cor-

cam, quæ ſaltem agnoſcit notabile diſcrimen in tranſmittendis ſuis ef-fluviis per corpora diverſæ ſpeciei.

(32) Exiguitas partium *primordialium* (quales ſunt illæ, quibus primò uſa fuit natura ad primò condenda va-ria hujus univerſi compoſita) vide-tur eſſe magnitudo omnium minima, quò pervenire poſſint vires naturæ dividentes corpora. Si cui verò in-gentes vires natura tribuit, tribuiſſe certè dicendum eſt *fermentationi*, quæ, poſtquam partes ex aliqua maſ-ſa adtritu jam fuerint ſeparatæ, & comminutæ, ulterius certè illas adtenuare, & diſrumpere neceſſariò debet.

(33) Hæc obſervatio, prout heic exponitur, in dubium revocari po-teſt a nemine, qui res electricas per-

Vitrea etiam, & reſinoſa,

Corpora ergò vitrea, & reſinoſa, & generaliter omnia activè electrica non reiiciunt, aut repellunt electricitatem, imò ne præbent quidem difficilem aditum effluvio electrico aliunde promananti, cui exponuntur. [34] Si enim dicatur reiici, vel repelli ab his corporibus electricitatem, non ob aliud certè reiicere deberent, quàm vel quòd ſtructuram haberent electricitatis ingreſſui contrariam, vel quòd minime illam adtraherent? Aſt utrumque ex his ſtare non poſſet cum illo phœnomeno, quo docemur, electricitatem penetrare ſaltem aliqua ex parte etiam iſta corpora. Si verò dicatur, difficiliorem ſaltem eſſe ingreſſum effluvii electrici in ea corpora, peto jam, cur eſſet difficilior? Propter pororum incapacitatem non puto; aliter nihil prorſùs materiæ ingrederetur per ipſos quod eſt contra experientiam. Nùm fortaſſe propter pororum jam aliunde repletionem magnam ſimili effluvio? At in primis hoc ſuſtineri non poteſt, ſemelac ex phœnomenis jam ſupra deductum ſit, electricum effluvium non ex genere eſſe illorum fluidorum, quæ in poris habitant, ſed potius quæ conſtituunt ipſam ſolidam corporis electrici texturam. Deinde, ea eſt copia

tractare conſueverit: præſertim quum ne deſit quidem [*Morin Nouvell. diſſert. ſur l' elect.*] qui phœnomena electrica æquè benè ſuccedere affirmet, ſi loco ponendi propè globum electricum *virgam*, puta, *metallicam*, aptetur tubus quoque vitreus, aut cryſtallinus. Non ego hoc poſtulo. Satis mihi eſt concedi, minùs quidem, quàm in aliis activè inelectricis, ſed tamen abſolutè etiam in activè electricis phœnomena propagationis electricæ ſuccedere: hoc enim ſatis mihi eſt ad intentum hujus illationis.

(34) Dixi *aliundè promananti*; nam ſi promanet ab ipſis *globis*, ne adverſarii quidem, ut puto, negare audebunt, dùm illorum affrictu electricitas emittitur, emitti illam ex ipſorum poris, vel ex ipſomet partium nexu, quo conſtant; & conſequenter negare non poterunt, materiam illam jam in globis optime contentam fuiſſe; nemo enim utique dat, quod non habet. Verùm hoc eſt illud ipſum, quod ſapit mihi neſcio quid paradoxi ſimile. Concedunt iſti Auctores facilitatem his corporibus trãſmittendi per poros electricitatem, *quam habent*; negant verò facilitatem tranſmittendi illam eamdem *ab aliis traditam*.

ɔpia pororum in quolibet corpore, & ea tenuitas (aliun-
e jam nota) effluvii electrici, ut nonniſi arbitraria
ɔnfingatur hæc major repletio pororum materiæ electri-
: in his potiùs, quàm in illis corporibus; ac proindè
:a major difficultas in his potiùs, quàm in illis illam
anſmittendi, arbitraria eſt, niſi fundamenta hoc dicen-
i ex phœnomenis adferantur. Porrò ſi quid eſt ex
hœnomenis, quod primo aſpectu ideam excitet hoc
pinandi, illud eſt, quòd præcipua phœnomena *lucis*,
ttractionis &c. quæ in electricis experimentis cernun-
ır, vividiora apparent in metallis, aliiſque inelectricis
ɔrporibus, quæ nihil cæteroquin dare ſolent electrici-
tis; è contrariò vel omninò ceſſant, vel multò lan-
ıidiora apparent in vitreis, & reſinoſis, aliiſque, quæ
urimùm dare ſolent activæ electricitatis: unde pronum
t inferre, ideò hoc contingere quia illa, quæ plurimùm
bent electricitatis, minimum accipiunt, quæ verò mi-
imum dant, accipiunt è contrario plurimum. At ve-
or, ne hæc illatio vim magnam non habeat. Quæro
ıim; cur, & quandonàm phœnomena electrica ſe ma-
feſtant, niſi quando fluidum electricum liberrimè ſe
in äerem circumfuſum è corpore electrico effundit?
35] At quid, ſi corpora activè electrica reciperent
ıidem ipſa quoque in magna copia non minùs, quàm
a activè inelectrica, electricitatem, ſed illam in ſe re-
ptam, ut pote ſibi valdè homogeneam (36) retine-
nt, neque in äerem traſmitterent, ſaltem ut tranſmit-
nt illa alia, quæ utpote ſibi minus homogeneam ad-
trahe-

5] De hoc dubitare non ſinunt xperimenta elect ica. Unde enim *ttractio*, & *repulſio* corpuſculorum, ınde *lux*, unde *ſtrepitus*, unde *percuſ-o*, niſi ab eruptione effluvii in äerem ircumfuſum corpori electrico: præ-ætim quàm videamus ultra illos li-mites (quales ſunt illi non valde ingentes, ex ſupra oſtenſis, ad quos ſe extendit in äere electricitas) ceſſare omnia phœnomena?

(36) *Vid. notam* 28.

ret Africus, & guttæ aliquæ leves cadere è cælo inceperint. (21)

Et probabiliſſimè neque a materia Fulminea.

Ergo probabiliſſimè effluvium *electricum*, & *fulmineum* eſt ejuſdem naturæ; (22) & quemadmodum probabiliſſimè materia fulminum eſt non utcumque (23) materia ſulphurea, & ſalina, ſed fermentatio quædam potiùs *ſalino-ſulphurea*; ita fermentatio *ſalino-ſulphurea* dicenda probabiliſſimè etiam eſt in genere materia quæcumque electrica. Nam quùm ex una parte corpora quæcumque, ubi electricitas excitatur, ſint corpora ſpecie diverſa, diver-

phoro lapidis Bononienſis non adeò modicam ipſe quoque deprehendi; & ſic de aliis.

[21] Celebriores jam multò ſunt, quàm ut in dubium revocari ullo modo poſſint, quæ omnium primùm in Peruvia Franchlinus; Pariſiis poſtea Academici; Bononiæ deinde Verattus, & Marinus; Beccaria Taurini; Florentiæ tandem, Neapoli, Peruſiæ &c. inſignes alii viri, tùm in obſervatoriis, tùm in privatis ædibus tentarunt de electricitate, ut vocant, *caleſti*, illâ nempè, quam quidem unam, eamdemque eſſe poſſe cum illa alia terreſtri, quæ è globis excitatur, ſuſpicati jam fuerant plurimi; ſed nunquam fortaſsè expectare auſi fuiſſent, qualis deinde, conſentientibus adeo phœnomenis ultrò ſe obferre viſa eſt.

[22] Hæc ultima illatio, quia directè ex phœnomenis non adeò infertur (quid enim diſſimulem?) ideò contentus eſſe debui, rem ſolùm *valde probabiliter* medio adducto ratiocinio deduxiſſe. *Valdè*, inquam, *probabiliter*, nam ſemelac ab hiſce recentibus obſervationibus jam directè deducere certò liceat (nec ſolum ſubdubitanter, ut quinque, aut ſex ab hinc annis] materiam electricam jam ejuſdem naturæ eſſe, atque illam, quæ excitatur cœlo fulmineo, jam non amplius electricitatem refundere licet in rem ſoli machinæ, & globo alligatam; ſed non ſine ingenti jam fundamento ſtatuere poſſumus, quòd ſicuti jam non ex ſententia modò omnium Auctorum, ſed ex ſenſu quodammodo etiam communi, *fermentatione ſalino-ſulphurea* produci fulgura, tonitrua, & fulmina reputatum ſemper fuit; ita in poſterum ſit quoque reputandum in fermentatione quadam effluvii ſalino-ſulphurea electricitatem ſitam eſſe.

(23) *Non utcumque*, inquam, quis enim non intelligit, *fulmen* non eſſe corpus utcumque compoſitum partibus etherogeneis (aliter nimiò frequentiora eſſent flumina, ſi quoties in cælo adſunt, imò & colliguntur, & moventur etherogeneæ partes ſalineæ, & ſulphureæ, componi fulmen deberet) ſed requiri inſuper *efferveſcentiam* quandam earumdem partium, unde reſultet tertium quoddam compoſitum à primis diverſum.

Digitized by Google

rſæque utique compoſitionis, & ex aliâ omnia, dum actu
cent, luce eâdem, & ſimiliter odorâ materia prædita
t; eaque ipſa materies, quando eſt in majori copia (ut
lo fulminibus gravido) ſimillimè propagetur, ut pro-
gatur ea, quæ excitatur confricatione globi; hinc non
e ingenti probabilitate dicendum eſt, materiam iſtam
ctricam non in ſulphureis utcumque, & ſalinis par-
us utcumque ſeparatis, ſed invicèm potiùs inter ſe
mentantibus, & componentibus tertium quoddam cor-
s (generari conſuetum in omnibus fermentationibus)
ım eſſe. Promovent in primis hanc probabiliſſimam
njecturam adjuncta jam memorata hujus obſervatio-
, quæ a Veratto in primis, & a Marino Bononienſibus
ademicis notari præſertim voluerunt, quod ſcilicet,
nniſi ut plurimùm ſpirante Africo, & levi pluviæ
ergine è cælo ſaltem prælapsâ, iſta electricitas appa-
. Profectò quid aliud iſta adjuncta comprobant, niſi
o humido excitari fermentationem vel in tellure ipsâ,
decidit pluvia, vel in aere, emiſſo tunc halitu
odam vehementiſſimo omninò ſimili halitui electrico
itato in globi confricatione; & propagari deinde ſi-
llimis omninò phœnomenis per catenam metallicam ſi-
i pactò diſpoſitam, & quodammodò ipſi halitui appli-
am, ſicuti applicatur in machina?

IX. Si lucidum effluvium ex apice alicujus digiti,
ferri electricî valdè ſenſibiliter in auras ſpontè egreſ-
, vento ullo quovis vehementiſſimo lateraliter excitato,
ui curſus directione deturbare coneris, fruſtrà cona-
is; rectâ enim proſequetur iter ſuum, ferè ut in
iis *lucis* contingit. (24)

 Er-

14) Quoad hoc ſanè vix differre identur radii lucis, & radii electri-i: quamquam ex eo, quod radios lectricos in aere etiam obſcuro, tam citò diſperſos, & quaſi extinctos videamus, radios verò lucis non item, ingens etiam diſcrimen velocitatis inter utroſque erui inde poteſt.

Rapidiſſimum eſt in ſuo curſu;

Ergò rapidiſſimus eſt curſus effluvii electrici ſuprà quamcumque etiam alterius corporis (24) (ſi lucem excipias) velocitatem. Nam quum exiliſſimis ex unâ parte, & in infinitum prope exiguis partibus conſtare aliunde illud dicendum ſit; ex alia verò nullus externus, quamvis vehementiſſimus impulſus valeat in tantillis corpuſculis vincere inertiam, & directionem deturbare, nonniſi rapidiſſimus illorum curſus dici debet.

X. Si lucido electrico effluvio ſpontè in auras egreſſo per radios divergentes, in axe talium radiorum e regione obponas apicem tui digiti, vel cujuslibet alterius corporis inelectrici, ſenſibiliter in loco obſcuro cernes, rurſus illos convergere, veluti *in focum* verſùs apicem digiti; cum quo ſi è latere illis radiis obcurras; radios omnes inflecti, & incurvari verſus digitum conſpicies.

Adtrahens, & adtractum a corporibus illo carentibus.

Effluvium igitur electricum ſpontè tendit verſus ea corpora, quæ tali effluvio carent, ſeu, quod in idem tandem recidit, adtrahit, & adtrahitur a corporibus (25) vi ſatis probabiliter inaequali in diverſis corporibus. (26) Neque enim credibile eſt, motum rapidiſſimum,

[24] Sive ſolidi, ſive fluidi, & ſuprà etiam *ſoni* ipſius velocitatem. Saltem hoc ex variis experimentis à ſe deſumptis, deducere poſſe ſibi viſus fuit Jallabertus in ſuis *experimentis electricis Genevæ editis A.* 1748 §. 130. Qui Auctor licèt ferè infinitiès rapiditatem ſoni vinci ab electrica velocitate auſus ſit affirmare; faſſus eſt tamen, difficile admodum eſſe velocitatem electricam determinare.

[25] Nomine *adtractionis* nihil aliud heic intelligi volo, niſi tendentiam veluti ſpontaneam, nec ab ullo extrinſeco impellente ortam, rei alicujus verſùs aliam. Hanc tendentiam evidenter cernimus in effluvio electrico (quid enim extrinſecè cogit convergere divergentes, ſeu incurvari, & deflectere a via (recta?) Eſt igitur, cur iſtam meritò appellemus *adtractionem*, quin ullam hypotheſim proinde confingamus.

[26] Hoc quidem ex obſervatione ullà vix *directè* cum aliqua evidentia deducitur. Quidquid enim Nolleo dixerit *Quæſt.* 14. *Exp.* 8. phœnomenon iſtud incurvationis radiorum ceſſare admotu corporum activè electricorum; mihi certè nunquam iſtud obſervare contigit; vidi enim ſemper admoto quocunque corpore *vitreo* etiam, & *reſinoſo* inflecti radios electricos; vel ſaltem nunquam notavi diſcrimen notabile di-

um; quo gaudet materia electrica (quæ nulli cedit, ıantumvis violento externo impulſui, ut ex antecedenobſervatione conſtat) poſſe vel ſolo adceſſu cujuſm corporis directionem immutare, niſi fortiſſimé ab o adtraheretur, adtractionis vi ſuperante quodcumıe aliud momentum in effluvio adtracto. (27)

XI. Si in prædicto experimento obponas lucido i effluvio corpora quæcumque non modò ex activè in:ctricis, ſed etiam ex activè electricis, puta etiam *vi-ım*, *ſulphur*, *ceram hiſpanicam*, *picem &c.* non minus rnes inflexionem illorum radiorum; nullo ferè pror; notato diſcrimine ab activè inelectricis. (28)

Ergo nullo prorſus excepto, corpora omnia effluım adtrahunt electricum. Hoc maximè notatum volo ɔ inferiùs dicendis circa vulgarem opinionem, corpoactivè electrica electricitatem reſpuere. *Nullo excepto.*

XII.

'erſæ adtractionis corporum *acti-'a, vel paſſivè* electricorum. Imò on quidem ex obſervatione hac; ed ex iis, quæ infra adducentur, aldè propendeo, ut credam, ſi qua ſt diverſitas adtractionis in corpobus electricis, eſſe potiùs obpoſiım illi, quam hactenùs Auctores enſuerunt, ideſt potiùs eſſe majo:m reſpectu electricorum, quàm ıelectricorum.

( ) Hoc momentum in effluvio ectrico adtracto petendum ſanè eſt mnium maximè ab immenſa velotate effluvii electrici [*maſſa* enim articulæ electricæ adeò exigua eſt, t vinci vel a leviſſima adtractione orporis inelectrici deberet) quæ x præcedenti obſervatione deducta iit; ratione cujus nonniſi ingens la vis dicenda ſit, quæ vincere oſſit tantam vim à celeritate orım, quam habet effluvium electriım proſequendi ſuam jam inceptam rectionem.

3) Vide notam [26.] His obſervationibus ratio quoque mihi validiſſima adcedit. Profectò effluvium illud ſalino-ſulphureum, ſi alicui res homogenea dicenda eſt, maximè dicenda eſt homogenea corporibus activè electricis *vitreis* ſcilicet, & *reſinoſis*; non aliunde enim, quam ex iſtis illa producitur; & ſi alicui *etherogenea* dici debet, utique dici debet etherogenea corporibus activè inelectricis, ut *metallis* &c. quæ nihil electricitatis producunt. Jam verò utrum ex his duobus reputandum eſt conformius principiis, & experimentis phyſicis, etherogeneane, an potius homogenea ſeſe invicem adtrahere? utique hoc ſecundum. Quare niſi huic ratiocinationi obſiſtant ipſa electrica experimenta [ut non obſtare infra, ut ſpero, conſtabit, immò potiùs valdè ſuffragari conſtat ex hac XI. Obſervatione] dicendum non eſt id, quod, ſi dicamus, naturæ principiis, & phœnomenis aliàs notis eſſet contrarium.

XII. Lucidum effluvium electricum, ſi in nullum aliud corpus, præter aerem, in ſuo egreſſu obcurrat, viſibile perſeverat ad ſatis modicam a globo electrico diſtantiam, ultrà quam prorsùs diſparet; ad paulò verò majorem ne agit quidem amplius in levia corpuſcula. E contrariò ſi incurrat in quodvis aliud corpus, ad intervalla etiam ingentia cernitur circa illud, & ab illo erumpere in auras ad eamdem ferè diſtantiam, ad quam ſeſe extendebat, quando immediatè è globo electrico emanabat.

Sed omnium minimè ab äere.

Eſt igitur ex omnibus corporibus aer omnium minimè adtrahens effluvium electricum: aliter ratio non esset, neque cur effluvium iſtud ſemèl in auras ingreſſum vellet (ut in præcedenti obſervatione) äerem ipſum cæteris corporibus tantò rariorem deſerendo ad ea potiùs adcedere; neque cur re ipsâ propagari deberet (juxta hanc obſervationem) ad tam ingentem per corpora adeò denſa, & ad tam modicam diſtantiam per äerem tantò ipſis rariorem. Neque enim iſta difficilior propagatio per äerem, quam per alia corpora, tribui poteſt majori potiùs reſiſtentiæ, (ortæ fortaſſe ex majori elaſticitate) quam minori adtractioni äeris reſpectu effluvii electrici. Nam elaſticitas äeris nihil aliud præſtare poteſt, quam fortiorem repercuſſionem in partibus effluvii obcurrentibus in partes ſolidas, non autem majorem reſiſtentiam, & majorem retardationem motus partium ingredientium per poros äeris: eo pacto, quo äer non reſiſtit magis, quam alia corpora, radiis lucis, odoris effluviis, aliiſque per äeris poros incedentibus. Si igitur propagationem per äera difficiliorem videmus, & limitatiorem, quàm per alia corpora, dicendum eſt, fortiùs adtrahi effluvium ab aliis corporibus, quam ab äere.

XIII. Si corpus actu electricum, puta Jugum ſtateræ in æquilibrio poſitum, vel Acus pixidis nauticæ communi-

municans cum catena electrica, ſiant ipſa quoque *electrica*, tendere cernuntur ſponte ſuâ verſùs quodcumque orpus, puta, digitum inelectricum propè admotum acui, el brachio ſtateræ electrico.

Idem phœnomenon continget, ſi digitus ſit electrius, corpora verò alia in æquilibrio poſita ſint inelectria; iſta enim ad digitum adcedent.

Non ſolum igitur *effluvium* electricum, ſed ipſum uoque electricum *Corpus*, quamvis a nullo extrinſeco imulſu [19] determinatum, ſponte tendit, adeòque adahit corpus inelectricum illo effluvio carens; & viciſm ob mutuam reactionem ab illo adtrahitur. Hanc onſequentiam ritè notari velim, propter infra dicenda secunda parte, ubi obcurret difficillimum phœnomenon Adtractionum, & Repulſionum.

Qua adtractione etiam gaudet corpus, a quo emanat,

XIV. Si in fundo alicujus cyathi vitrei levia corpuula ponantur, immediatè præſertim ſubſtentata laminâ etallicâ in fundo cyathi poſitâ; orificium verò latum ſius cyathi contegatur laminâ quadam metallicâ, obructis etiam vel cerâ, vel luto chimico utriuſque laris, cernuntur corpuſcula aſcendere, & deſcendere ſubltante motu intra cyathum. Idem verò contingit, ſi

 quo-

19] Quid enim eſt, quod extrinſecè motum imprimat corpori effundenti ex omni parte, tanquam ex centro quodam, materiam electricam? Sanè hypotheſes illorum, qui adtractiones electricas explicari debere contendunt ſolo mechanico impulſu, huic certè obſervationi minimè ſatisfaciunt. Si quid enim impulſus heic ageret, vel ageret impulſus materiæ egreſſæ è corpore electrico, vel egreſſæ ex inelectrico? Non primæ, quia hæc purè egreditur, & quidem undequaque è corpore electrico; adeòque ſicuti egreſſus *luminoſi* effluvii à corpore *lucido* non trahit ſecum vi ulla impulſivâ ipſum corpus lucidum, ita neque egreſſus effluvii electrici trahit ſecum vi ulla impulſivâ corpus, è quo egreditur. Neque verò hoc ageret impulſus materiæ egreſſæ à corpore inelectrico; iſta enim ageret potius in obpoſitum, *receſſum* nempè potiùs, non adceſſum corporis electrici producendo. Si igitur corpus electricum adcedit ad inelectricum, non vi ulla *impulſum*, ſed ſpontè adcedere, dicendum eſt; quod benè notandum pro iis, quæ dicentur in ſecunda parte.

quocumque alio corpore, ſaltem non activè electrico (30) tegatur vitri orificium. Quod ſi inferiori ſuperficiei iſtius laminæ aptetur ſtylus ferreus in apicem deſinens, ſemelac iſte cum lamina electricus fiat, cernitur erumpere in ejus infima extremitate conus lucidus electricus, prorſus ut çernitur in aliis circumſtantiis. Tandem, ſi Syphunculus vitreus ſtillatim demittens aquam per ramum longiorem, altero breviori immerſo intra aquam, ipſe ſimùl cum aqua electricus fiat, cernitur ſtatim proſilire humor jactu quodam divergenti compoſito ex pluribus filis aqueis, & ſimillimo filis divergentibus effluvii erumpentis ex apice metalli electrici.

Interiora corporum penetrat.

Effluvium igitur electricum (in quocumque etiam illud conſiſteret) non ſecùs ſuperficiem corporum fertur dumtaxat; ſed re ipſâ etiam in interna illorum penetrat, & per intimam poroſam texturam tranſmittitur. Si enim expendantur circumſtantiæ iſtarum obſervationum, liquidò apparebit, & motum illorum corpuſculorum, & eruptionem illam coni lucidi, [qui ſunt electricitatis præcipui effectus] non provenire, niſi ab electricitate permeante totam internam ſtructuram illius laminæ, aut fili metallici, & internas partes illius cylindri aquei per ſyphonem excurrentis.

Addere etiam ex hac eadem obſervatione liceat iſtam aliam conſequentiam, a me hactenùs nunquam directè deductam. Ergo effluvium electricum per quàm exiliſſimum ſit oportet: neque enim aliás pervaderet corpora impervia cuilibet alteri effluvio, præterquàm Igni, & effluvio Magnetico. (31) Quod tamen mirum videri non debet: ſi

[30] Quamquam ſi tegatur etiam corpore aliquo active electrico, non ceſſat phœnomenon, ut in ſequenti obſervatione magis conſtabit.

(31) Effluvia *magnetica*, ſi quæ ſunt [neque enim hactenùs certò illa exiſtere compertum] penetrant profectò æquali prorſùs facilitate quodcumque corpus denſiſſimum, quod non ponatur ultra limites activitatis ipſius *magnetica* virtutis, vincentis certè, quoad hoc, virtutem *electri-*

ſi enim in illa violenta agitatione concipiamus, fermentationem redigere corpora poſſe etiam ad ultimam tenuitatem partium *primordialium*. (32) mirari non debemus, reperiri poſſe aditus in quolibet vel apparenter denſiſſimo corpore ſatis ſuperque capaces materiæ electricæ.

XV. Si inverſo cyatho præcedentis obſervationis, levia corpuſcula ita includantur intra cyathum, ut maneant undequaque tecta ab illa vitreâ materiâ, applicato tubo electrico vitreæ iſti materiæ, manifeſtò cernuntur, tunc etiam illa agitari. Si verò menſæ electricæ quodcunque corpus *vitreum* imponatur, admoto digito, vel corpore alio inelectrico, quæcumque ſit vitri ſpecies, minùs quidem, quàm in metallis, aliiſque activè electricis, erumpet tamèn ex *vitro* quoque lumen aliquod electricum. Idem, quod in vitreis, conſtanter cernitur etiam in *reſinoſis*, quamquam minus in his, quàm in vitreis. Generaliter autem obſervatur, quò major electricitas è globis excitatur, eò etiam vividiora phœnomena propagationis ipſius cerni in vitreis, quàm in reſinoſis corporibus; quamvis minùs ſemper in utriſque obſerventur, quàm in aliis corporibus activè inelectricis. Sic ſi in loco valdè obſcuro fiant experimenta, cernitur tractus quidam lucidus erumpens ex totâ longitudine illius fili ſerici, quo adnecti ſolent metalla cum globo communicantia, ne cum cubiculi parietibus communicent; quod tamen cernitur admotu corporum inelectricorum. (33)

Cor-

cam, quæ ſaltem agnoſcit notabile diſcrimen in tranſmittendis ſuis efflaviis per corpora diverſæ ſpeciei.

(32) Exiguitas partium *primordialium* [quales ſunt illæ, quibus primò uſa fuit natura ad primò condenda varia hujus univerſi compoſita] videtur eſſe magnitudo omnium minima, quò pervenire poſſint vires naturæ dividentes corpora. Si cui verò ingentes vires natura tribuit, tribuiſſe certè dicendum eſt *fermentationi*, quæ, poſtquam partes ex aliqua maſſa adtritu jam fuerint ſeparatæ, & comminutæ, ulterius certè illas adtenuare, & diſrumpere neceſſariò debet.

(33) Hæc obſervatio, prout heic exponitur, in dubium revocari poteſt a nemine, qui res electricas per-

Vitrea etiam, & reſinoſa,

Corpora ergò vitrea, & reſinoſa, & generaliter omnia activè electrica non reiiciunt, aut repellunt electricitatem, imò ne præbent quidem difficilem aditum effluvio electrico aliunde promananti, cui exponuntur. [34] Si enim dicatur reiici, vel repelli ab his corporibus electricitatem, non ob aliud certè reiicere deberent, quàm vel quòd ſtructuram haberent electricitatis ingreſſui contrariam, vel quòd minime illam adtraherent? Aſt utrumque ex his ſtare non poſſet cum illo phœnomeno, quo docemur, electricitatem penetrare ſaltem aliqua ex parte etiam iſta corpora. Si verò dicatur, difficiliorem ſaltem eſſe ingreſſum effluvii electrici in ea corpora, peto jam, cur eſſet difficilior? Propter pororum incapacitatem non puto; aliter nihil prorſùs materiæ ingrederetur per ipſos quod eſt contra experientiam. Nùm fortaſſe propter pororum jam aliunde repletionem magnam ſimili effluvio? At in primis hoc ſuſtineri non poteſt, ſemelac ex phœnomenis jam ſupra deductum ſit, electricum effluvium non ex genere eſſe illorum fluidorum, quæ in poris habitant, ſed potius quæ conſtituunt ipſam ſolidam corporis electrici texturam. Deinde, ea eſt

copia

tractare conſueverit: præſertim quum ne deſit quidem [*Morin Nouvell. diſſert. ſur l' elect.*] qui phœnomena electrica æquè benè ſuccedere affirmet, ſi loco ponendi propè globum electricum *virgam*, puta, *metallicam*, aptetur tubus quoque vitreus, aut cryſtallinus. Non ego hoc poſtulo. Satis mihi eſt concedi, minùs quidem, quàm in aliis activè inelectricis, ſed tamen abſolutè etiam in activè electricis phœnomena propagationis electricæ ſuccedere: hoc enim ſatis mihi eſt ad intentum hujus illationis.

(34) Dixi *aliundè promananti*; nam ſi promanet ab ipſis *globis*, ne adverſarii quidem, ut puto, negare audebunt, dùm illorum affrictu electricitas emittitur, emitti illam ex ipſorum poris, vel ex ipſomet partium nexu, quo conſtant; & conſequenter negare non poterunt, materiam illam jam in globis optime contentam fuiſſe; nemo enim utique dat, quod non habet. Verùm hoc eſt illud ipſum, quod ſapit mihi neſcio quid paradoxi ſimile. Concedunt iſti Auctores facilitatem his corporibus trãſmittendi per poros electricitatem, *quam habent*; negant verò facilitatem tranſmittendi illam eamdem *ab aliis traditam*.

›pia pororum in quolibet corpore, & ea tenuitas (aliun-
e jam nota) effluvii electrici, ut nonniſi arbitraria
onfingatur hæc major repletio pororum materiæ electri-
æ in his potiùs, quàm in illis corporibus; ac proindè
a major difficultas in his potiùs, quàm in illis illam
anſmittendi, arbitraria eſt, niſi fundamenta hoc dicen-
i ex phœnomenis adferantur. Porrò ſi quid eſt ex
hœnomenis, quod primo aſpectu ideam excitet hoc
pinandi, illud eſt, quòd præcipua phœnomena *lucis*,
ttractionis &c. quæ in electricis experimentis cernun-
ır, vividiora apparent in metallis, aliiſque inelectricis
orporibus, quæ nihil cæteroquin dare ſolent electrici-
tis; è contrariò vel omninò ceſſant, vel multò lan-
uidiora apparent in vitreis, & reſinoſis, aliiſque, quæ
urimùm dare ſolent activæ electricitatis: unde pronum
t inferre, ideò hoc contingere quia illa, quæ plurimùm
ıbent electricitatis, minimum accipiunt, quæ verò mi-
imum dant, accipiunt è contrario plurimum. At ve-
or, ne hæc illatio vim magnam non habeat. Quæro
ıim; cur, & quandonàm phœnomena electrica ſe ma-
ifeſtant, niſi quando fluidum electricum liberrimè ſe
in aerem circumfuſum è corpore electrico effundit? (
35) At quid, ſi corpora activè electrica reciperent
ıidem ipſa quoque in magna copia non minùs, quàm
ia activè inelectrica, electricitatem, ſed illam in ſe re-
ptam, ut pote ſibi valdè homogeneam (36) retine-
nt, neque in aerem traſmitterent, ſaltem ut tranſmit-
nt illa alia, quæ utpote ſibi minus homogeneam ad-
trahe-

(35) De hoc dubitare non ſinunt experimenta electrica. Unde enim *attractio*, & *repulſio* corpuſculorum, inde *lux*, unde *ſtrepitus*, unde *percuſſio*, niſi ab eruptione effluvii in aerem circumfuſum corpori electrico: præſertim quàm videamus ultra illos limites (quales ſunt illi non valde ingentes, ex ſupra oſtenſis, ad quos ſe extendit in aere electricitas) ceſſare omnia phœnomena?

(36) *Vid. notam* 28.

traherent minùs, ejuſque liberum excurſum minus proinde impedirent? Si hoc ſanè eſſet, illatio omninò oppoſita inferri deberet hoc modo. Corpora activè electrica languidiora nobis exhibent phœnomena? Ergo plurimum quidem electricitatis bibunt, ſed ſimul retinent, nec in aerem ſibi circumfuſum tam facile tranſmittunt. Alia verò è contrario active inelectrica, exhibent phœnomena vividiora? Igitur bibunt etiam illa quidem, ſed parum retinent, & facilius tranſmittunt & in alia corpora, & in aerem quoque ſibi circumfuſum, electricitatem, utrùm ita revera ſit, ut nunc ratiocinamur, videre oportet ex aliis obſervationibus.

XVI. Si in machina electrica conſtituantur parum remota a globo electrico corpora præſertim metallica, puta ferrea catena; & extremitas manus confricantis globum in contactum catenæ fortè inruat quando jam nihil eſt in catena, quod communicet cum pavimento, aut parietibus, tunc moleſtum quemdam ictum, & dolorem etiam percuſſa manus percipiet; qui tamen ceſſabit, ſi catenam electricam aliquis cum pavimento communicans contingat.

Electrica Phœnomena præcipuè manifeſtat regurgitando e corporibus, per quæ propagatur.

Materia igitur electrica, quando conſuetis electricis phœnomenis ſe manifeſtat in iis corporibus, quibus communicata fuit electricitas, aliquâ ſui parte regurgitet motu retrogrado per ea corpora neceſſe eſt. Iſta conſequentia evidenter deduci videtur ſemel poſito ex una parte, quòd manus confricans feriri non poſſit a motu directo materiæ è globo erumpentis, ut eſt manifeſtum: iſta enim fertur catenam verſùs non verò é catenâ verſùs manum, ut patet; & ex aliâ percuſſionem illam repetere non debeamus ab ulla alia materia diversâ ab illa, quæ e globo jam egreſſa fuit. Omne enim aliud effluvium eſt omninò arbitrarium, & hipotheticum, ut jam ſupra ex prioribus deduxi obſervationibus. Quare

ſolùm

lùm ſupererit dicere ; percuſſionem illam provenire a
otu quidem materiæ e globo egreſſæ, & introductæ in
atenam ; ſed e catena rurſùs motu *retrogrado* regurgi-
ntis. Iſtam ratiocinationem confirmat ceſſatio hujus
hœnomeni, ſi præcisè ceſſent aliunde phœnomena ele-
rica in illa catena, puta, quia illa immediate commu-
icet alicubi cum pavimento, aut parietibus. Tunc enim
um ex una parte ceſſet percuſſio illa in manu con-
icante, & ex alia non ceſſet emitti tunc quoque *Lu-
en* e globo electrico, (37) manifeſtò liquet, ideò il-
m ceſſare, quia ceſſat tunc motu retrogrado regurgi-
re illa materia ; ac proinde ex quodam axiomate phy-
o deducitur (38) regurgitationi materiæ electricæ
beri illud phœnomenon percuſſionis in manu confri-
nte. Iſtam autem regurgitare debere facilè intelligi-
r, quoties intelligatur, torrentem electricum de ſe
ſpoſitum ad excurrendum per innumera corpora in-
cem communicantia invenire alicubi obiicem quemdam
amplius excurrat.

Hunc autem obiicem experientia quidem docet, non
ſe alium, niſi corpora ipſa *activè electrica*, quibus
rminari ſolet catena illa metallica ; quia reverâ ipſa
in

7] Sic enim eſſe debere & expe-
ientia, & ratio convincit. Experien-
ia quidem, quia re ipſa, quamvis,
ommunicatione factâ cum pavimen-
o, & parietibus, ceſſent in catenâ
lia phœnomena, & phœnomenon
tiam heic commemoratum, non
eſſat tamen lux circa globum. Ra-
io deinde etiam ipſa convincit. Cur
nim quæsò tunc etiam egredi non
leberet è globo materia electrica,
inde communicari ferreæ illi cate-
æ, quantumvis hæc communicaret
um parietibus, per quos veluti
iſperderetur electricitas ? Profectò
ſola diſperſio effluvii electrici impe-
dire non poteſt abſolutam illius pro-
ductionem, & communicationem.
Hinc in experimentis electricis mul-
tùm nobis ſæpe intereſt cognoſcere,
utrum ceſſatio phœnomeni prove-
niat ex eo, quòd globus electrici-
tatem non producat (ut ſæpè ob
multas cauſas evenit) an potiùs
ex eo, quòd producta non com-
municetur corporibus activè electri-
cis, prout oportet ?

(38) Si præciſè aliquo deficiente res
deficiat, illud aut cauſam, aut con-
ſtitutivum illius eſſe dicendum eſt,

in cauſâ ſunt, cur retrocedere cogatur fluidum electricum: verum dupliciter poſſet hoc æquè benè contingere, vel ſcilicet, quia corpora vitrea, & reſinoſa effluvium electricum vix ad ipſorum ſuperficiem appulſum reiicerent, & quodammodo reflecterent (atque hoc eſt illud, quod vellent communiter Auctores); vel potiùs, quia admitterent illa quoque effluvium electricum, ſed admiſſum ulteriùs non tranſmitterent, ſed in ſe potiùs retinerent, quantùm poſſunt, & adtrahunt; reliquum verò ſuperfluum, quod indeſinenter è globo advenit, regurgitare cogeretur per poros catenæ electricæ (non verò illorum etiam corporum activè electricorum) in auram circumfuſam corpori electrico. Uterque modus ſalvat regurgitationem; ſed utronam ex his duobus modis contingat, ex phœnomenis eſt eruendum. Iſta quidem ſolùm docent, regurgitationem illam effluvii in aerem circumfuſum apparere circa catenam illam ferream, nihil verò, aut ſaltèm minùs ſenſibiliter circa fila ſerica, vel picea ſtrata, quibus catena ferrea ſuſtentatur; ſed non docent quidquam aliud, & multò minùs docent, illa fila ſerica non impleri ipſa quoque fluido electrico. Cæterum ſecundo potiùs, quàm primo ex prædictis duobus modis regurgitationem effluvii contingere ratio quidem ipſa potius docere videtur; (39) ſed ne obliti videamur id, quod polliciti ſumus, ut nempe *directè* omnia deducamus, quoad fieri poſſit, *è ſolis phænomenis*, pergamus ad alias obſervationes.

XVII.

(39) Ratio eſt duplex, *à priori*, & ex *phænomenis* ipſis deſumpta. *A priori*; eſt enim tandem materia electricitatis homogenea corpori activè electrico, etherogenea verò potiùs active inelectrico, aliter non eſſet, cur iſtud quoque electricitatem non produceret. *Ratio* deſumpta *ex phænomenis*; ſcimus enim ex Obſervatione XI. etiam iſta corpora activè electrica adtrahi ab effluvio electrico; quare, quùm hoc ſit ipſis aliunde homogeneum, pronum eſt potiùs inferre, quod & multùm bibant, & in ſe receptum valdè retineant electricitatis.

XVII. Si fluido ſponte præſertim ſuâ egredienti ex apice alicujus corporis per communicationem electrici, nullum obiiciatur corpus, minùs vivum lumen cernitur; ſtrepitus verò aut nullus, vel ſatis levis inſtar cujuſdam *ſibili* auditur. At ſi corpus aliquod inelectricum ipſi obiiciatur, puta, digitus, aut ferrum, tunc & vividius evadit lumen, & ſtrepitus fit gravior: donec, corpore illo magis apropinquante, lumen convertitur in *tractum* quemdam magis lucidum, ſed minùs divergentem, & potius cylindricum; & fit ſtrepitus levi exploſioni ſimilis.

Et reflectendo ex eorum partibus elaſticis.

Fluidum ergo electricum incurrens in corpus aliquod inelectricum, reflexionem ibi patiatur verſùs electricum neceſſe eſt. Iſta deductio, ſi paulò penſius adtendatur, ex hoc phœnomeno rite deſcendit: nam ſi dicatur, tunc denuò non reflecti fluidum versùs corpus electricum, vel illud ingredietur totum in corpus inelectricum, vel magna pars in aerem ipſum perget moveri? Si primum, præterquamquod intelligi non poteſt, hoc evenire poſſe, (40) non eſt, cur & lumen, & ſonus augeri deberet? Non *Lumen*, quia agitatio directa fluidi (unde augeretur lumen) non eſt, cur creſceret: non *ſonus*; iſte enim quoque non eſt, cur augeri deberet, niſi ex obcurſu alicujus *ſolidi elaſtici* percuſſi in ſuis fibris, novumque motum undulationis aeri imprimentis. (41) Porrò obcurſus in partes ſolidas non fieret in hypo-

(40) Quantumvis ingens concipiatur adtractio effluvii electrici reſpectu corporis inelectrici, fieri non poteſt quin ſaltem partes illæ, quæ in poros nullo modo incurrunt, ab impenetrabilitate partium ſolidarum componentium ſuperficiem inelectrici ingredi in ipſum impediantur: ac proinde, quemadmodum, in re Cathoptrica, nulla eſt ſuperficies, quæ omnem omninò lucem bibat, & per ſuos poros tranſmittat, ſed ſemper aliquod Lucis reiicitur, ſeu reflectitur; ſic dicendum de effluvio electrico: undecunque tandem proveniat illius facilior, vel difficilior tranſmiſſio in his potiùs quàm illis ſuperficiebus; in qua materia fere diſcurrendum eſt, ſicuti de radiis *lucis*.

(41) Exemplum habemus ſimillimum in ipſa aeris agitatione, quæ *ventum*

hypotheſi, quod electrica materia ſuum iter per poros ſuperficiei, & inde ad internas corporis inelectrici partes progrederetur. Si verò dicatur alterum, nempè quòd pergat moveri per aera [præterquamquòd iſtud quoque intelligi non poteſt, quinam fieri deberet, cum augmento lucis, & ſtrepitus ſine ulla partium reflexione?] (42) hoc ipſum cerni deberet, præſertim quando digitus admovetur ad minorem diſtantiam, quam extendatur iſtud fluidum viſibile; & tamen in hoc caſu cernitur quidam tractus lucidus a corpore electrico ad inelectricum, & nihil præterea. Dicendum igitur ſupereſt, *reflecti* revera fluidum illud, & quia reflectitur, augeri debere & lumen, & ſtrepitum. Augeri debet *Lumen*; tunc enim in illo tractu fit concurſus ſimul duplicis fluidi, & duplicis motus, *directi* ſcilicet, & *reflexi*. Augeri verò debet etiam *ſtrepitus*, quia tunc incurritur in fibras *ſolidas elaſticas*, cujus vibrationes procreare ſonitum debent, juxtà notas leges Acuſticas.

XVIII. In prædicto phœnomeno obſervatur notabilis differentia applicatione diverſorum corporum factâ illi fluido ſpontè egredienti. Nam licèt nullo unquam diſcrimine ſemper ego obſervaverim, primò, quòd quando fluidum ſpontè egreditur, æquè vivum & lumen, & ſtrepitus audiatur, quodcumque applices corpus in majori

conſtituit, quæ donec liberè, & ſolùm directè fit in ſpatiis ſolo aere plenis, vix ſenſibilem emittit ſibilum; ſtrepitum verò etiam emittit, ſi a ſolidis reflectatur corporibus.

(42) Ubi enim fit augmentum lucis fieri etiam augmentum vel *materiæ* lucidæ, vel ſaltem *motus* neceſse quidem eſt. Porrò augmentum *materiæ* lucidæ non apparet in ea hypotheſi fluidi ſolùm per aera ſerpentis; augmentum verò *motus* ne iſtud quidem; quia ubi radii directi magis divergunt, motus ob reſiſtentiam aeris, per quem incedit, debilior potiùs eſſe debet. Ubi verò fit augmentum ſtrepitus, utique eſſe debet cauſa aliqua talis augmenti: quæ ſanè ſine incurſu in corpus aliquod vibrationes plurimas ex percuſſione concipiens, & conſequenter novum undulationis motum aeri communicans, intelligi certè non poteſt.

jori divergentia fluidi : ſecundò, quòd tale fluidum æquè incurvetur, quodcumque ipſi applices corpus; attamen, ſi ad modicam ab electrico diſtantiam inelectrica corpora applicentur, valde intereſt, cujus ſpeciei ſit illud corpus, quod applicas? Nam ſi ex *metallicis* ſit, aliiſve ſolùm paſſivè electricis, majus ſemper lumen, & ſtrepitus (licet varium pro variis corporibus applicatis) cernitur, quàm ſi e vitreis, aut reſinoſis ſit; omnium verò minimè cernitur in *reſinoſis*, & quò ad minorem ab electrico diſtantiam applicatur corpus inelectricum, [43] eò citiùs ceſſat omnis perceptio luminis, & ſtrepitus.

Magis tamen ex paſſivè, quàm activè electricis;

Corpora ergo activè electrica magís bibunt, minusque reflectunt; paſſivè vero electrica minùs e contrario bibunt, magiſque reflectunt effluvii electrici. Iſtam conſequentiam non minùs rectè deduci, ſic oſtendo. Fluidum ex una parte ſponte egreditur, & ex hypotheſi non determinatur ad hunc egreſſum ab hoc potiùs, quàm ab alio corpore, imò (ex obſerv. XI.) non minús adtrahi apparet ab hoc, quám ab illo; conſequenter determinari non poteſt ab hoc potiùs, quám illo, ut ſemel egreſſum diſpareat, puta vel ſe in auras diſſipando, vel denuo ante ullum impactum ſeſe in partibus corporis, unde eſt egreſſum, occultando. (43) Reſtat igitur, ut in eo corpo-

(43) Adhibui ſæpè in meis experimentis tria iſta corpora, *metallicum*, *vitreum*, & *reſinoſum*. Quando omni confricatione ceſſante, pergebat in catena electricitas, tunc applicando ferè ad contactum hujus catenæ ſucceſſivè tria illa corpora ad eamdem diſtantiam a corpore electrico, [adeòque quando cætera erant paria] id ſemper didici: quando applicatione corporis reſinoſi nihil amplius lucis emittebatur a catena electrica, tunc applicato corpore *vitreo* pergebat lumen, & hoc ceſſante pergebat adhuc emitti lumen admoto corpore *metallico*.

(44) Ante impactum quidem in ſuperficies reflecti debere *Lumen* celebris Nevvtoni doctrina eſt; ſed hoc deducebat ex ingenti lucis tenuitate, propter quam cenſebat, Luminis inordinatam quamdam ab impactu ſcabræ ſemper illius reſpectu ſuperficiei oriri debere reflexionem contra phœnomena. Verùm, præterquam quòd non omnes ejus ſubſcribunt ſententiæ, diſpar ratio eſt

re, in quo languidior eſt lux, vel remiſſior ſit ſtrepitus; non alia de cauſa id eveniat, niſi quia in hoc minor copia reflectitur, ac proinde, minori percuſſione facta, concurſus duplicis fluidi, & motus directi ſimùl, & reflexi minor eſſe debet. Si autem minor copia reflectitur, minor certè (quum non aliunde, ut modo diximus, ſit impenſa) per poros ingredietur; atqui corpora, ubi iſta omnia concurrere experientia docemur, ſunt corpora *vitrea*, *&* *reſinoſa*: ex phœnomenis ergo colligitur, iſta non minùs, imò potius magis bibere fluidum electricum. Sed duas iſtas obſervationes aliis duabus [quæ erant tandem poſtremæ, unde Syntheſis noſtra perficiatur] juvat magis, magiſque fulcire.

XIX. In celebri experimento, quod vocant *Leydenſe*, de phiala vitrea &c. ſi quis ad catenam electricam digito adcedat, complectens alterâ manu phialam ipſam, vel ſaltem communicans cum alio phialam amplectente, celebrem commotionem ſentiet; ſi adcedat verò, quin ullo modo alterâ manu, vel aliquâ ſui corporis parte communicet cum amplectente phialam, non ſentiet commotionem Leydenſem. Ex hoc ſtatim infero.

Sæpè etiam denuò ex tali reflexu nova regurgitatione facta.

Ergo effluvium electricum in aere catenæ circumfuſo regurgitans, ad adceſſum corporis inelectrici non modo rurſus reflectitur verſus catenam electricam, ſed etiam denuo regurgitat per interna ipſius regrediendo. Rectè hoc deduci ſic oſtendo. Evidens eſt, illius commotionis effectum tribui debere violentæ cuidam percuſſioni factæ in *fibris*, *&* *muſculis* tenentis phialam, ac propterea electricitati conanti ſaltem tunc egredi (44) ex

in effluvio *lucis*, & in effluvio *electrico*: hoc enim in primis nullo modo cum tenuitate lucis comparari debet; & inſuper phœnomena electrica non exigunt regularem illam reflexionem, quam in *luce* fieri docemur: neque enim radii electrici e ſuperficie quâvis reflexi redire neceſſariò debent nihil inter ſe commixti, & perturbati, ut ſaepe in radiis lucis obſervamus.

[44] Dixi, *ſaltèm conanti egredi*; ſiquidem non ſolum conari, ſed

ex aqua per vitrum tamquam per repagulum quoddam, ne electricitas communicata liquori in phiala incluſo diſperdatur per homines, & pavimentum. Si enim ab hoc non dependeret commotio illa, contingeret iſta utique etiam in illo, qui cum phiala non communicat. Porrò concipi non poteſt, quommodo impreſſio illa in muſculis perfici poſſet occaſione adceſſus digiti ad catenam, niſi intelligatur, fieri tunc in catena ipſa motum *retrogradum* verſùs aquam, & phialam: iſte autem motus retrogradus oriri aliunde non poteſt, niſi ex reflexione effluvii directè irruentis in digitum, & inde rurſus in ipſam catenam regreſſi. Tunc autem fluidum electricum non modo conari, ſed egredi re ipſâ e vitrea phialâ ex hac ultima obſervatione conſtabit.

XX. Si in prædicto experimento Leydenſi, dum phiala liquore plena e catena electrica pendet, adcedat quis ad contingendum vitreæ phialæ externam ſuperficiem, ingens, & viviſſimum lumen ab ipſa erumpere in loco obſcuro cernitur. Ceſſat verò hoc phœnomenon, ſi phiala ſit ex genere corporum activè electricorum.

Ergo fluidum electricum non ſolum ſpatiatur intra corpora *activè electrica*, quibus coerceri ſolet electricitas, tamquam repagulis, ne ipſa per parietes, & pavimentum diſpergatur; ſed ita in his ultimis ſpatiatur, ut non liberè inde tranſeat, neque in alia corpora, neque multúm ſenſibiliter in aerem circumjectum; ſicuti tranſire ſolet, quando penetrat alia corpora *activè inelectrica*. Hæc ultima conſequentia ritè etiam ex ipſo experimento Leydenſi deſcendit; quò etiam magis, magiſque noſtra ſingularis ſententia (45) confirmatur. Etenim, ſi (ut dici poſſet) com-

Et penetrando omnium maximè, ſed tamquam in loco ſibi homogeneo immorando in corporibus vitreis, & reſinoſis.

egredi re ipſa fluidum electricum e vitro in hominem phialam amplectentem, obſervatione ſequenti conſtabit.

(45) *Singularis* quidem, ſed aliarum fortaſſè omnium *ſimpliciſſima*, ſimillimiſque exemplis aliàs in natura notis munita; quùm è contrario obpoſita

commotio illa ſolum probaret *conatum* in effluvio electrico exeundi è vitro, non autem *exitum* ipſum, cur cerni deberet lux illa ſenſibiliter ab illo egreſſa? Sané potius *intra* phialam ipſam lux appareret; quæ ſi *extra* potiùs apparet, indicium eſt, non ab interna, ſed ab externa potiùs ſuperficie [ultra quam cæteroquin non extenderetur, niſi ad duas, vel tres lineas] illam regurgitare in hominem phialam amplectentem, impulſu proveniente ex fluido rurſus regreſſo è catena in aquam, & ex aqua in vitrum. Quod confirmatur ex ipſa ceſſatione hujus phœnomeni quando non vitrea, ſed puta *metallica* eſſet materia phialae liquorem continentis. Tunc enim, quùm ceſſet commotio, dicendum eſt, fluidum electricum liberè tranſiens per poros metalli, ibi non ſiſtere, ſed ſine ullo egreſſu in auras pergere moveri per hominem tenentem phialam, & inde ad pavimentum. Quare longè errant, qui credunt, in experimento Leydenſi fieri totam collectionem vis elctricæ in liquore contento in phiala. Si hoc eſſet, commotio æquè ſuccede-

ſententia in utroque ex his peccet. Etenim quid quæsò magis novum in natura, magiſque ſimplicitati contrarium, quàm rem aliquam minus eſſe aptam in ſe recipere materiam ex illo genere de quo alias abundat plurimùm? Quid minùs uſitatum, quam id, quod homogeneum eſt repelli, id verò, quod etherogeneum eſt, maximè adtrahi? Quid tandem magis inſolens, qùam id quod ſtrepitum ferè nullum edit, repercuti plurimùm: contrà verò, id, quod magis ſonorum eſt, ferè nihil reflecti ex elaſticis partibus ſolidi, in quas offendit? Atqui totum hoc eſt id potiſſimùm, quod aſſerit obpoſita noſtræ ſententia. Noſtra è contrario nonniſi conſuetis naturæ legibus tandem conformatur, docentis nempe, homogenea potius maxime adtrahi; etherogenea e contrariò repelli. Quùmque multo ſimpliciùs ſit dicere, vitream materiem non etherogeneam, ſed homogeneam eſſe vitreo corpori; ac proinde iſtam non repelli, ſed adtrahi; hoc revera dicimus fulti exemplis quamplurimis ſimillimis in natura; quæ pariter nos docent, fluida, quæ reflectuntur, cum *ſonitu*; quæ non reflectuntur, potius ſilentio tranſmitti per corpora, in quæ ſe impingunt fluida; quæ omnia mirificè reperimus conformia electricis phœnomenis. Non eſt igitur, cur non ſit anteponenda obpoſitæ noſtra ſententia.

Digitized by Google

cederet, in quocumque vaſe liquor contineretur: Sed non ſuccedit, niſi vas ſit vitreum, aut ex activè electricis: ergo collectio virtutis fit potiùs in vitro, ex quo (ſi non fiat ullus contactus catenæ) non tranſit, niſi modiciſſima pars ad hominem; qui ideò minimè electricus fit, nec commotionem ſentit, niſi adcedente nova regurgitatione ex adceſſu digiti ad catenam. Concludendum igitur eſt, ab obſervationibus electricis deduci, *vitrea*, *&* *reſinoſa*, corpora non parum, ſed plurimum potius bibere, & in ſe retinere electricitatis communicatæ. Sed alteram hujus Theoriæ partem jam adgrediamur.

FINIS PRIMÆ PARTIS.

Addenda in fine Num. VIII. Pag. 19.

Neque vero difficultatem facere poteſt, quòd halitus *fulmineus* non è maſsa ulla ſolidâ educatur, ut educitur electricitas in machina: nam dummodo partes ſalino-ſulphureæ colligantur in ea copia quæ ad electricitatem requiritur, parum refert, undecumque educantur? Hinc electricitatem è maſſis ſolidis educere poſſumus quoties volumus, confricatione ſcilicet Globorum; ſi ex aere quoties volumus, non educimus, in cauſſa eſt nos non poſſe adſequi modum, quo utitur natura ad colligendam in aere procelloſo electricitatem, ubi jam aliunde ſcimus, ſparſim contineri quicquid maſſas corporum componit.

PARS ALTERA

PErfectâ Syntheſi, permittit uſus omnium probatiſſimus rurſus redire ad caput per Analyſim illorum, quæ labore diuturno paulatim conſtructa ſunt. Nos igitur, qui ſenſim per obſervationes *directè* devenimus ad conſtruendam ea majori, qua licuit, ſimplicitate, electricitatis cauſam, phyſicaque attributa, operæ pretium erit *conſtructionem* ipſam *reſolvere* explicando, ac perſpicuè enodando phœnomena præcipua electrica, quibus hiſce poſtremis annis vis Electrica maximè illuſtrem ſe præbuit, iis tamen ad id præſtandum ſolum adhibitis deductionibus, quò præmiſſæ in prima parte obſervationes immediatè nos deduxerunt. Duo præſertim effectuum electricorum genera præcipuam admirationem, atque adeò difficiliorem analyſim præſeferre videri poſſent. Primum, quod ad *Adtractiones*, *&* *Repulſiones* electricas; alterum, quod ad electricum *Lumen* ſpecialiùs ſpectat. Præcipuis in unoquoque genere, eodem, quo in prima Parte, fere ordine jam ſatisfiet.

Adtractio corpuſculorum debetur

I. Levia quævis corpuſcula, quæ quidem ipſa electricitate donata non ſint, poſita tamen ſint intra ſphæram activitatis electricæ virtutis, i. e. in toto illo ſpatio vel æreo, vel vacuo, (1) quo ſe extendit radius flui-

(1) Adtractio enim, & repulſio corpuſculorum æquè ſuccedit etiam intra tubum ære exhauſtum &c. *Unde* jam, quo pacto ad explicandum adtractionis phœnomenon actio, vel reactio aeris hùc ingredi poſſit (ut per multos auctores ingreditur) non ſatis video.

ſluidi electrici, regulariter ferri cernuntur (2) verſūs corpus electricum.

Explicatio hujus phœnomeni deſcendit ex deductionibus Obſervationum IX. X. XI. XIII. primæ partis. Ex iis deductum fuit, non *fluidum* modò electricum tendere, ſeu adtrahi a re inelectricâ, ideſt quæ illo fluido careat, ſed etiam electricum ipſum *corpus* tendere re ipsâ, ſi nihil obſtet, & ſi ipſum *levius* ſit, ad inelectricum ipſo gravius, & viceversâ; atqui corpuſculum poſitum intra ſphœram extenſionis electricæ, ex hypotheſi, nondum electricum ſupponitur; & nihil impedit, quominus re ipsâ tendat ad electricum, quùm ipſo levius ſit: ergo illùc re ipſa tendere debet. Quæres ſtatim, cujus rei corporeæ *impulſu* tendit? Repono in primis a te quærendo, cujus rei corporeæ *impulſu* tendit corpus electricum verſus inelectricum, aut viceversâ, juxta obſervationem XIII.? Nullâ certe quæ *appareat*; [nam quæ apparet vel indifferens prorſùs eſt, ut adtrahat; vel attentâ ejus directione, potius repellere deberet] (3) ſed *Vi internè potius, & inviſibiliter trahenti.*

ten-

(2) *Regulariter* inquam; præſcindimus enim heic a caſibus potius fortuitis, & ubi circumſtantiæ fortè concurrant, quæ perturbare aliquantulum debeant id, quod communiter, & ut plurimùm contingere ſolet. Aliter, quùm experientiæ phyſicæ fere ſemper ſubjaceant quibuſdam vicibus, nullas leges agnoſcere deberent; quod in re phyſicâ eſſet non leve ſanè incommodum. In illa igitur contenti eſſe debemus, ſi regulæ tradantur de iis, quæ communiter accidere ſolent, parum de iis laborando, quæ a comuniori uſu recedunt.

(3) Hoc verum etiam eſt, quamvis attendi debeat non ſolùm ad materiam illam (a nemine in dubium revocandam, utpote palpabilem, & viſibilem] quæ ab electrico corpore emanat; ſed etiam attendi debeat ad aliam inviſibilem, & ſolum a quibuſdam conſictam ad reſolvendum difficile phœnomenon, quo de heic agitur. Evidens enim eſt, etiamſi duplex materia, puta effluens, & affluens explicet uteumque motum corpuſculi poſiti inter electricum, & inelectricum, non explicat certè motum electrici ipſius corporis verſùs inelectricum, aut viceversâ hujus verſus illud: aliter concipi deberet alia quædam tertia materia impellens; nam duæ illæ interjacentes ſufficientes non ſunt ad impellendum unum verſùs aliud; quin potiùs aptæ ſunt ad repellendum, ut ex aliis phœnomenis mox conſtabit.

tendentia quadam illùc tendit, cujus vis inviſibilis quidem eſt, ſed tamen ex phœnomenis certa. Idem igitur reponam ego tibi ex me quærenti, cujus mechanico impulſu corpuſculum tendat ad rem electricam? Repono enim

Quam vi externè propellenti,

ſtatim, nullius prorſus impulſu tendit, qui *appareat*; (ille enim, qui heîc apparet, vel indifferens eſt, ut adtrahat ad ſe; vel attenta ejus directione, repellere deberet corpuſculum potius procul a re electrica) ſed tendentia quadam tendit, (quam utique nihil vetat vocare *adtractivam*) cujus vis inviſibilis quidem eſt, ſed ex phœnomenis certò eſſe colligitur. [4]

Iſti illâ prævalente, quoties non concurrant duo æquè electrica:

Hinc primò effluvium illud ex electrico corpore egreſſum concipi potius debet inſtar cujuſdam *vehiculi* ſecum involventis corpuſculum, quam illud vi ſua mechanica propellentis. Neque hoc mirum videri debet, ſi vim ipſam (quæ in ipſo utique etiam reſidet) *propulſivam* victam, & ſuperatam a vi adtractiva, quæ reſidet in ipſo ſimul, & corpore, è quo emanat, concipiamus; (5) neque enim

(4) Ratiocinandum heic ferè eſt, ut ratiocinantur [utique non ineptè] Nevvtoniani, quando agitur de innumeris phœnomenis, quibus corpora ad ſe invicem tendere certò conſtat, quo verò mechanico impulſu ad ſe tendant, non conſtat. Effectuum non unius ſemper ſpeciei cauſa neceſſariò eſſe debet in natura; aut ſaltem non eò ipſo, quòd ab una ſpecie cauſæ illos productos ſæpè cernimus, ab eodem genere neceſſe eſt, ut ſemper producantur. Tendentia ad certum locum ſæpè habet pro cauſſa impulſum externum, & ſæpe etiam non habet, ut multis exemplis patet. Finge a phœnomenis certò innoteſcere motum verſùs aliquam partem, quin innoteſcat cauſa extrinſecè impellens; non exiguus ſanè progreſſus erit factus, ipſum effectum certò innotuiſſe, licet cauſâ adhuc latente.

(5) Mirum ſanè eſt, quanto labore deſudent Auctores pro ſolo impulſu mechanico in quibuslibet naturæ motibus, tamquam pro aris, & focis pugnantes. Quum videant in re electrica ventum illum valdè ſenſibilem effluvii electrici repellere potius debere, (attento impulſu) quam corpuſcula adtrahere; hinc, ut certam *adtractionis* experientiam concilient, imaginantur quidam illorum, [& ex phœnomenis etiam demonſtrare conantur] tale effluvium inſtar cujuſdam *verticis* ſecum abſorbentis (ex doctrina vorticum) quodcumque leve corpuſculum. Alii ad aeris condenſati elaterium; alii ad aliud effluvium ex inelectrico etiam emanans confugiunt; omnes ſcilicet id unum ſpectantes, ut res

Digitized by Google

enim novum eſt, in conflictu duarum virium prævalere poſſe eam, quæ, quamvis inviſibiliter, [6] agit tamen contra vim extrinſecè propellentem in aliquam directionem.

In hoc enim ſolum caſu prævalet vis propellens,

Hinc ſecundò, ſi corpuſculum ipſum quoque ſit electricum, tunc corpus grave illi proximum, vel erit *inelectricum*, vel ipſum quoque *electricum?* Si erit *inelectricum*, tunc corpuſculum ad illud adcedet ob eamdem rationem, quæ militat in caſu obſerv. XIII. & nunquam ab illo ſeparabitur, donec corpuſculum perget eſſe electricum; ut re ipſa accidere cernimus, quando pendenti filo alicui ex catena electrica admovemus digitum inelectricum, cui ſtatim filum adhæreſcere cernimus. Si verò tàm corpuſculum, quàm corpus grave ipſi admotum *electricum* ſit, & æquales utriuſque ſint vires, (7) contrarium potiùs eveniet, nempè remotio corpuſculi electrici a corpore gravi electrico; quia ſcilicet, quum non amplius ſit ea hypotheſis, quæ prius, ceſſat ratio adtrahendi; quam ex phœnomenis ſolum conſtat exerceri, quando in uno ex duobus deeſt id, quod alter

Se mutuò elidente duplici hinc inde vi adtratrice æquali:

alter

per *impulſum* explicetur. Quid inde verò? Hypotheſim nemo iſtorum effugit, ac proinde nemo non turpiter labitur in re phyſica. Si labi omninò oporteret, ignoſcerem; ſed quùm neceſſitatem non videam, venia dignos non cenſeo. Pauca nè ſunt exempla in natura, ubi non modo rem aliquam cernimus minimè obedire impulſui illam propellenti; [puta ob reſiſtentiam ortam a prorſùs inviſibili inertiæ vi, vel ob vim gravitatis inviſibliter pariter, & intrinſecùs impedientem, ne res e. g. ſurſum a vento aliquo propellatur] ſed etiam cernimus, contra impulſum ipſum occulta vi aliqua rem moveri? Dicent, in his exemplis nos [redacted] cogi; in re electrica recurrere ad tendentiam occultam contranitentem externo impulſui; ſed repono: expendantur obſevationes IX X. XI. XIII. & conſtabit, utrum ad id nos non cogamur, & an, illis inconcuſſis, liceat hypotheſim potiùs comminiſci, ut res per extrinſecum omninò impulſum explicetur?

non cogi

(6) Vide notam ſuperiorem.

[7] *Æquales* inquam *vires*; nam ſi inæquales ſint, debilior cernitur adcedere ad fortiorem. Sic ſi duo ſint Tubi, in quibus inæqualis excitata fuit electricitas, tubus debilioris virtutis adcedere cernitur ad tubum fortioris. Et tamen receſsus potius cerni deberet, ſi adtendenda eſſet vis externi impulſus, qui major tunc utique eſſet in Tubo magis electrico,

alter habet. Ceſſante autem actione vis adtractivæ, poteſt tunc utique impulſus effluvii vim ſuam extrinſecam exercere ad repellendum corpuſculum, ut re ipſâ tunc contingere cernimus.

Hinc tertiò, ſi duo corpuſcula ſint ambo electrica, eaque ſupponantur æquali levitate, vel electricitate, vel utràque coniunctim prædita, ſe mutuò fugere debent; ut ſe re ipſa fugiunt duo leves globuli, aut duo fila inter ſe proxima è catena electrica pendentia: cujus ratio ex dictis patet; tunc enim, quum, ex hypotheſi, reliqua omnia in utroque corpuſculo ſint paria (vis adtractiva ſcilicet, & reſiſtentia obediendi tali virtuti), agere proindè debet in utroque vis *extrinſecè impulſiva* effluvii, propellendo ſingulos in contrarias partes: [8] Singula enim corpuſcula ſunt in perfecta tunc diſpoſitione, ut minimo cuique impulſui cedant, eo pacto, quo duo æquipondia in bilance ſingula ſunt in perfecta diſpoſitione, ut minimo quoque vento a ſtatu æquilibrii deturbentur. Atque hoc ipſum rationem reddit, cur, ſi tria pendeant fila, vel tres globi leviſſimi ex catena electrica, corpuſculum medium ſit immobile, extremis a medio utrimque recedentibus, ut experientia docet: tunc enim, quum pariter reliqua omnia ſint paria, & veluti in

Et tunc, vel levius a graviore,

[8] Iſtum receſſum duplicis corpuſculi jam electrici in contrarias partes, quidam concipere malunt productum ex reflexione potiùs ortâ ab obcurſu directo duplicis effluvii in ſe invicem impacti. Verùm quum heic agatur de impulſu duplicis effluvii, qui non in corporibus ſolidis fiat, ſed in ſpatio ſolùm aereo, vel etiam aliquando æquè feliciter in ſpatio vacuo; & quum effluvium electricum concipi ſanè debeat *tenuiſſimum*, ſi non lucem æquans, ad *Lucis* certè tenuitatem maximè omnium adcedens, profectò ſicuti Lucis radios minimè cernimus in aere, vel in vacuo ſe invicem impingere, & reflecti; ſed re ipſâ pergere, & invicem aliquando etiam decuſſari ſine ulla deturbatione obcurſus *directi*, cur non idem dici poterit de radiis *electricis*, ac proindè multò tutiùs, & ab omni hypotheſi arbitraria remotiùs dici, illos vi ſua potiùs *directa*, quàm reflexa a ſe invicem dimovere duo corpuſcula electrica vel in aero, vel in ſpatio vacuo ſuſpenſa?

ti in æquilibrio, corpuſculum medium facilè impetu mechanico ſui effluvii a ſe repellit utrinque extrema. Alia ratio eſſet, ſi reliqua in duobus, vel tribus corpuſculis electricis non eſſent paria ſive ex levitatis, ſive electricitatis, ſive ex utriuſque inæqualitate. Tunc enim vel exceſſus unius compenſaret defectum alterius; Et tunc, quum perinde res ſe haberet, ac ſi reliqua eſſent paria, ſe mutuò fugerent corpuſcula, ut prius; vel inæqualitas illa non ſe mutuò compenſaret; & tunc (præcisè propter hoc) ſequi deberet quidem adceſſus ex una parte; ſed videndum tunc eſſet, an vis impulſiva effluvii in uno corpuſculo tanta fortè eſſet, ut vinceret exceſſum virium, quæ in uno corpuſculo prævalent? Si revera ita ſit, ſequetur receſſus corpuſculi ex una parte tantùm, vel etiam ex utraque; ſi ſecus, ſequetur potius adceſſus unius versùs aliud. Quæ omnia phœnomenis mirificè conſonant.

Vel duo levia a ſe invicem recedere debent.

II. Si levia quævis corpuſcula conſtituta reperiantur inter rem aliquam gravem electricam, & aliam rem gravem inelectricam, cernuntur motu quodam oſcillatorio alternatim nunc adcedere ad rem electricam, & ſtatim deinde tendere ad inelectricam, & ab hac rurſus ad illam, donec electricitas in aliquo vigore perſtat. Atque hùc maximè ſpectat experimentum de *campanulis* alternante motu reſonantibus ob levem globulum æneum pendentem medium inter campanam electricam, & alteram inelectricam.

Alternatio adceſtus, & receſtus corpuſculi

Analyſis hujus phœnomeni ſpontè deſcendit ex obſervationibus primæ Partis ſupra citatis in I. Reſolutione hujus ſecundæ partis. Supponatur primò caſus, quòd corpuſculum ſit inelectricum, ita ut vel pendeat medium inter rem gravem electricam, & rem gravem inelectricam, vel potius menſæ, aut lanci inelectricæ inſideat. Patet ex I. Reſolutione, omnium primò moveri debere tale corpuſculum ver-

Debetur tendentiæ mutuæ

Jam aliunde ex phænomenis nota

Rei electricæ ad inelectricam.

verſus rem electricam ab illa nempe adtractum; ut ipſi corpuſculo communicet id, quo carebat. At ſemelac iſtud adceſſerit vel uſque, vel etiam ferè uſque ad contactum (9) rei electricæ, jam evaſit ipſum quoque *electricum*: ergo ſtatim induet naturam rei electricæ, conſequenter vim tendendi ad rem inelectricam. Illùc proinde ipſum quoque ſe conferet: quò ſimul pervenerit, jam denuò amittet *eſſe electricum*; jam enim communicat cum re inelectrica communicante, ex hypotheſi, cum pavimento; ergo rurſus adtrahetur a re electrica manente in eodem ſtatu, & illùc ſe conferet: & rurſus inde ad rem inelectricam perpetuo quodam motu. Si alter verò ſupponatur caſus corpuſculi *jam electrici*, primo momento ſui motus eadem aequè ſuccedent, quæ in primo caſu; niſi quòd primus motus corpuſculi erit ſemper verſùs rem inelectricam; ut facilè intelligitur ex dictis, ita eſſe debere. En igitur reſolutus motus alternus corpuſculorum ſimpliciſſimè, ſine ullo hypotheſis ſubſidio, ſoliſque obſervationibus conſtantèr docentibus, vel nullo etiam intellecto propellente extrinſeco, electricum tendere ad inelectricum, & viciſſim inelectricum (adtractio enim ſemper mutua eſſe debet) ad electricum.

Nulla heic habita ratione vis propulſivæ mechanicæ effluvii electrici.

Hinc ſequitur, opus non eſſe heic adtendere vim extrinſecè propulſivam effluvii egredientis è corpore electrico, ac proindè procul a ſe proiicientis corpuſculum, quod ipſi ſemel adhæſit, primò nam ſicuti receſſum ejuſdem corpuſculi a corpore inelectrico tribuere non poſſumus (ſaltèm quin confugiamus ad aliquam incertam hypotheſim) (10) ulli actioni fluidi proiicientis, ita non eſt

[9] Satis enim compertum eſt, ad electricæ virtutis communicationem, opus non eſſe, ut fiat immediatus contactus cum dante electricitatem; ſed ſatis eſſe, ut res contineantur intra ſphœram ejus activitatis.

(10) Puta, quin imaginemur cum Vvatſon, aut cum Nollet, erumpere etiam ex inelectrico materiam *adfluentem* reſtituentem ablatum æquilibrium in corpore electrico; quod tamen a pleriſque Auctorum non ad-

eſt, cur huic actioni tribuamus receſſum corpuſculi a re electrica; quùm eadem vis adtractiva, quæ ſatis eſt ad explicandum adceſſum, ſatis etiam, ſuperque ſit ad explicandum receſſum. Secundò, quia etiamſi poſſet accidere, (& phœnomena ipſa oſtendere videantur) corpuſcula, ſemelac adceſſerint ad rem electricam, procul ſæpè proiici ab ipſa non rectà via verſus rem inelectricam, ſed ab ipſa procul in aera: [11] iſte tamen caſus, ſi rite adtendatur, eſt longe diverſus ab eo, quo de heic agimus; eſt enim potius ille ipſe, qui in Corollario 2. ſuperioris phœnomeni illatus fuit, & a phœnomeno illo ſponte deſcendit; ſed illud circumſtantiam habet valdè diverſam ab iſto. Etenim ejaculatio illa corpuſculi non contingit, quando tubus electricus cum ſuo corpuſculo adhærente immediatè imminet rei, puta *menſæ* inelectricæ; ſed potius, quando reperitur extra ſphœram utriuſque rei electricæ, & inelectricæ: & tunc utique corpuſculum proiici debet in aera, non quidem ob ullam vim *adtractivam* [deeſt enim tunc, qui adtrahat ſaltem ſenſibiliter tale corpuſculum] (12) cui obedire debeat, ſed ob vim effluvii *propulſivam*, quæ tunc in illo caſu, in quo cætera omnia ſunt veluti in æquilibrio, liberè vim ſuam exerit in corpuſculum.

Donec corpuſculum manet intra Sphœram rei electricæ, & inelectricæ a quibus alternatim attrahatur.

III. Levia corpuſcula poſita ſuper planum, & expoſita

mittitur; & tamen ſine eo utcumque explicant repulſionis electricæ phœnomena. Vid. notam 4. & 5. Part. 1.

(11) Hoc utique ſæpè cernimus, & irregularitatem quamdam demonſtrat effectuum in hoc [arduæ per omnes utique reſolutionis] adtractionum, & repulſionum electricarum phœnomeno. De qua in ſequen. Reſolut. uberius diſſeretur.

(12) Adeſt quidem etiam tunc aer, ſed 1. etiam iſto deficiente [ut in vacuis ſpatiis] æquè proiiciuntur aliquando corpuſcula. 2. aliundè conſtat, (& ex XII. præſertim obſerv.) aerem omnium minimè adtrahere, & adtrahi ab effluvio, & a corpore electrico: conſequenter momentum ex iſta adtractione aeris tantum non eſt, ut vinci facilè non poſſit a vi propulſiva effluvii, præſertim in ſui excurſus initio, adeoque in ſua majori denſitate.

ſita tubo electrico in ſuo alterno motu, plerumque multiplici ſubjacent irregularitati. Sic 1. ſi acervus tenuiſſimi pulveris, vel arenacei, vel triticei &c. ſubponatur tubo electrico, plura ex illis corpuſculis antequam adcedant, proiici potiùs magis a tubo electrico cernuntur. 2. illa, quæ adcedunt, præſertim ſi ſint tenues aureæ lamellæ, non omninò ſæpè ad tubum adcedunt, ſed medio in itinere rurſus ab illo recedunt ſuſpenſa quodammodo in ſpatio intermedio. 3. Cernitur aliqua ſæpe ex his lamellis verticaliter adſurgere verſùs tubum una ſui parte tantùm, alterâ quaſi adhærente plano inelectrico ſubpoſito. Quartò, adceſſus ipſi, & receſſus modo *perpendiculariter*, & modò *obliquè* fiunt ad planum ſubjectum; modo perficiuntur per lineas *rectas*, & modo per *curvas*; modò per *breviorem*, & modò etiam per *longiorem* viam. 5. tandem, corpuſcula ſemelac tetigerint Tubum, aliquando ſtatim abiiciuntur, aliquando adhærent per aliquod tempus, & aliquandò tandem conſtanter Tubo adhereſcunt.

Irregularitas adtractionum & repulſionum in corpuſculis

Reſolutio hujus ſaltem *apparenter* ingentis irregularitatis, quantumvis inextricabilis omninò videatur, in primis haud ſcio, an negotium multò majus faceſſere debeat iis, qui multò magis compoſitam, atque adeò implicatiorem, quam nos dederimus, electricitatis cauſam tradere conati ſint? Qui enim ſe hypotheſi aliqua indigere reputat ad explicandum id, quod ut plurimum, & magis regulariter accidere ſolet in his phœnomenis, ſtatim ſæpè a ſua ipſa hypotheſi ſe penitus deſtitui videt, ubi obcurrat eventus irregularis nimis ab ejus hypotheſi alienus. Verum ab hoc incommodo, qui tandem exitus eſſe poſſit, ipſi viderint, qui viam hanc hypotheticam ineunt. Nos, qui *ſimpliciorem* cauſam in medium adduximus, non adeò infeliciter credimus poſſe cuicumque etiam in prædictis phœnomenis irregulari-

Explicatu difficilis in quacumque hypotheſi

tati

tati ſatisfacere, præ oculis ſemper habendo vim quamdam [ex phœnomenis in I. Parte adlatis certiſſimam] non illam quidem *extrinſeco* quodam impulſu heic operantem, [ſaltem prout nobis apparet] ſed *intrinſecam* omninò; dummodò tamen illam ſæpè conſideremus in quodam veluti conflictu cum ipſa effluvii vi impulſiva, utique ipſâ quoque, ut ſuprà jam dicere cæpimus, heic ſæpe concurrente.

Itaque ad primum, in acervo illo pulverum, præterquamquòd (ut obſervat Clar. Jallabert experientia 26.) incredibiliter major ſemper eſt illa pars, quæ adcedere ſtatim cernitur ad Tubum, quam illa, quæ magis recedit, in acervo, inquam, illo ex una parte non omnes particulæ pulveris æqualis molis, æqualis figuræ, æqualis demum diſpoſitionis eſſe poſſunt ad obediendum virtuti adtractivæ inviſibili. Ex alia parte, quæ particula pigrior eſt ad obediendum adtractioni, promptior fortaſſe eſt ab obediendum *projectioni*; in quo caſu nil mirum quædam repelli poſſe. (13)

Debetur conflictui inter vires adtractivos, & vires propulſivas effluvii;

Ad ſecundum, corpuſcula ideò ſæpe non pertingunt ad contactum Tubi, quia jam ante ipſum *electrica* eſſe incipiunt; (14) conſequenter jam adcedere ampliùs non

[13] Ut particula ſit promptior ad obediendum projectioni potius, quàm virtuti adtractivæ, multa in cauſſa eſſe poſſunt; quemadmodum in pulviſculo minutiſſimo ex omni ferè ſpecie corporum compoſito [quando radiis ſolis præſertim illuſtratur] huc illuc per aera volitante probè intelligimus, quaſdam illius partes facilè obedire minimo cuique impulſui extrinſeco illas hac illac diſpergenti, & ſuperanti illam quamcumque, quæ in iis reſidet, gravitatem; alias verò è contrario non facilè externo impulſui cedere, ſed pondere potius ſuo ad terram prolabi, ubi quotidie nova ſemper vel tenuiſſimorum pulverum copia deponitur. Conſuli poſſunt, quæ hoc ſuper phœnomeno (in quocumque ſiſtemate ſolutu perdifficili, utpote ferè paradoxico] primùm propoſita *in Memor. Acad. Scient. Pariſ. A.* 1733. ingenioſè, & eruditè ad illud reſolvendum adferuntur a Nollet *in ejus opere de Electricit. P. 3. Fatto I.* & ab Jallabert in ejus *experientiis Electricis* §. 26. *& in conject.* §. 28.

(14) Vide notam 9. hujus ſecun. Partis

Cujus cauſſa ſæpe corpuſcula non omnia ſunt in eadem diſpoſitione obediendi huic potius, quàm illis viribus,

non poſſunt, ſed recedere potius debent. Dum autem recedunt, jam ante contactum rei inelectricæ amittunt eſſe *electrica*, quia jam ante contactum poſſunt communicare ſuam electricitatem plano ſubjecto; quod, quúm (ex hypotheſi) cum pavimento communicet, ſtatim ipſum quoque diſpergit id, quod a corpuſculo accepit. Corpuſculum igitur denuò redibit verſùs tubum, & ante ipſum contactum rurſus poterit electricum fieri; rurſuſque recedere: unde neceſſariò ſequetur ille itus, reditusque corpuſculi in aere ſuſpenſi, ortus ex obedientia, quam alternatim præſtat duobus corporibus, quæ ipſum intermediant, variè ſe habentibus illius reſpectu.

Vel huic potius, qam illi termino adtractionis.

Ad tertium: ſæpè ea eſt magnitudo corpuſculi, ut *reſiſtentia* orta ex pondere totius molis ſimul cum vi *propulſivâ* effluvii major ſit, quam ut momentum ex utroque iſto capite vinci poſſit a vi electrica *adtractiva*, præſertim ſi iſta languidior in tubo evadere cæperit. Porrò in tali caſu totum corpuſculum adcedere non poterit, conſequenter nec totum valebit adſurgere è plano ſubjecto; ſed quia ex alia parte obedire debet quantum poteſt, aliqua ſui parte ſaltem obediet, & ideò aliqua tantùm ſui parte adſurget. Finge nunc repente auctam virtutem electricam tubi; videbis ſtatim totam lamellam ferri ad tubum; indicium ſanè certiſſimum, ideò priùs non totam ſurrexiſſe, quia *reſiſtentia* ponderis totius lamellæ ſimul cum vi *propulſiva* ſuper imminentis effluvii vincebat vim *adtractivam* tubi.

Sepè etiam graviora ſunt, quam ut adtractio vincere totaliter poſſit omnem illorum reſiſtentiam.

Ad quartum: in primis motus per lineas *curvas* potius, quàm *rectas* demonſtratu (ſaltem oculari experientiâ) perdifficilis eſt; niſi fortaſſe ad iſta experimenta quis adcedat nimis præoccupato animo pro *vorticibus*, quos pereruditè indemonſtrabiles oſtendit Clar. Jallabert in ſuis *Conject. elect.* §. 19. Motus corpuſculi *obliquus*, & per viam *longiorem* innegabilis quidem eſt, ſed adverte-

In ea etiam aliquandò ſunt poſitione, ut ſint extra ſphæram adtractionis,

vertendum, iſtum obſervari in *receſſu* corpuſculi a Tubo potiùs, quám in *adceſſu*. Porrò in *receſſu* a Tubo jam ipſum corpuſculum *electricum* ſupponitur; qùumque non alia vi redeat ad ſubjectum planum, quam intrinſecè *adtractivâ*, omnes jam etiam aliàs norunt (15), vim iſtam, quando præſertim in conflictu eſt cum aliis viribus, (ut eſſe heic in conflictu cum vi effluvii expulſiva jam dicebamus) & quando illa quidem vincit, ſed exceſſu non valdè ingenti, omnes, inquam, norunt, ejus præponderantiam quibuſdam præciſis circumſtantiis ita eſſe adligatam, ut ſi iſtæ nonnihil immutentur, facilè illa non amplius prævaleat, & fortaſſe potiùs ab alia contraria vi vincatur. Jam verò circumſtantia potiſſima *prævalentis adtractionis* eſt certa quædam poſitio corpuſculi electrici, reſpectu rei inelectricæ, ad quam tendere debet. Si hæc poſitio non ſupponat utrumque in maxima ad ſe invicem propinquitate; (ut ſi corpuſculum fortè reperiatur non in inferiori, ſed ſuperiori, aut laterali parte Tubi) amotâ iſta circumſtantia, facilè prævalere poteſt vis expulſiva effluvii, ut dictum eſt in Coroll. II. Reſol; conſequenter hæc propellet corpuſculum non rectâ verſùs planum, ſed quò potiùs fert impetus effluvii; quamquam poſtea in itinere ingreſſum corpuſculum in ſphœram activitatis *adtractivæ* tendet re ipſa ad planum ſubjectum, quamvis per iter *obliquum*, *& longius*.

Et ſoli exponantur vi propulſivæ;

Tandem ad quintum. Vis adtractiva proportionalis præcipuè eſt intenſitati, ſeu copiæ ipſius electricitatis.

Jam

(15) In re *magnetica*, in *gravitate* corporum, & generaliter in omnibus naturæ effectibus, ubi adtractio aliqua intervenit, nihil frequentius, quàm, tantilla circumſtantia mutata, aut neglecta, fruſtrari nos expectato effectu, qui ex vi adtractiva, puta Magnetis, Tuborum capillarium &c. communiter ſequi ſolet, non ob aliam ſanè rationem, niſi quia præponderantia alicujus cauſsæ innumeris aliis, quæ effectum contrarium deberent parere, conſiſtit ſæpe in quodam exceſſu ferè indiviſibili: hoc autem ob immutatam levem circumſtantiam ablato, prævalent ſtatim aliæ cauſæ, ſequiturque effectus contrarius expectationi.

Jamverò, quum experimenta prædicta ſupponantur fieri in tubo priùs confricato, & deinde ceſſante confricatione corpuſculis applicato, concipi non poteſt, niſi languidiorem ſenſim fieri in eo Tubo electricitatem. Atque en ſtatim neceſſario inde orta irregularitas memorata in hoc quinto caſu. Indè enim 1. ſequi aliquando poteſt, ut præſertim initio, quando languidior eſt electricitas, corpuſculum ſtatim tubo adpulſum ab eo proiici debeat, aut versùs planum inelectricum, aut in aera ab ipſo effluvio illuc propulſum, ut in caſu quarto, 2. ſequi etiam aliquandò poteſt mora corpuſculi in ipſo tubo, cui veluti adhæreſcat. Hæc autem adhærentia toties accidere debet, quoties electricitas evadit ſatis languida: illa enim, quæ in actu ipſo confricationis capax fuit ad ſe adtrahendi corpuſculum, ceſſante confricatione, adeò ſæpe ſit languida, ut ex una parte corpuſculum (licet electricum) facile jam reperiatur extra ſphœram adtractionis cum re inelectrica, unde prius diſceſſerat; & ex alia tubus non emittat jam amplius à ſeſe effluvium capax vincendi propulſu ſuo modicam illam adtractionem, quæ remanſit in tubo reſpectu corpuſculi; ac proinde, perſeverante iſta modica adtractione, corpuſculum adhærebit Tubo: niſi fortè nova identidem ſupervenerit præponderantia vincens illam modicam adtractionem, ut accidere etiam ſæpè poſſet. En igitur reſoluti ferè omnes caſus, etiam irregulares, Adtractionum, & Repulſionum, non aliis adhibitis principiis, quam quæ in I. Parte ex phœnomenis immediatè deduximus.

Et tandem ſæpè languidiorem inveniant, quàm ut oportet, Tubi, a quo adtrahantur, vim electricam.

IV. Quoties vel primò excitatur in globis, aut tubis, vel communicatur aliis corporibus electricitas, toties ad certam uſque non ingentem a ſuperficie illorum diſtantiam Lumen quoddam cernitur. Quod I. ex apicibus, & angulis prodire in majori copia videtur, quam in quocumque alio loco. II. in ſpatio vacuo diffundit ſe latiùs,

Lumen effluvii electrici debetur.

ſe latius, quam in pleno. III. pro variis corporibus, in quibus producitur, vel quibus communicatur, vividius eſt, aut languidius, coloreſque varios induit. IV. pro varia electricitatis vi magis, minùſue fit viſibile, extenditurque ad majorem, minoremve à ſuperficie corporis electrici diſtantiam. V. admotis aliis corporibus inelectricis fit etiam magis vividum, pro varia tamen ipſorum natura, vividiùs ſcilicet admotis paſſivè electricis, parum verò, aut vix ſenſibiliter, ſi activè electrica admoveantur. VI. divergit per *conum* quemdam, ſi admoveatur corpus ad quamdam diſtantiam, atque etiam aliquando, ſi nullum admoveatur; ſi applicetur verò corpus præſertim *paſſivè electricum* ad minorem diſtantiam ab ejus ſuperficie, tunc apparet inſtar *ſcintillæ* vividioris, vel cujuſdam etiam *cylindri* lucidi. VII. tandem applicato alicubi corpore in aliquo puncto ſuperficiei corporis electrici, non modo ibi ſcintillare cernitur, ſed aliis etiam ſæpe in locis, ubi nulla corporis applicatio fit.

Collectioni partium invicem magna vi fermentantium

Reſolutio totius hujuſce phœnomeni ad *Lumen electricum* ſpectantis adeò ex principiis in I. Parte præjactis deſcendit, ut difficultatem vix habeat ullius momenti. Lumen produci debere, ubi etherogeneæ partes valdè inter ſe mutuo adtritu colliduntur, & ubi præſertim *fermentationem efficiunt*; ſemel verò productum propagari debere quomodocumque (16) in ſpatiis, donec vel directè afficiat oculos, [& ſic directe res per *ſe lucida* videatur;] vel a ſuperficie opaci alicujus corporis reflexum lumen pariter ad oculos perveniat, (& ſic videantur quo-

 que

(16) Eſt enim apud Auctores, non unus, ſed multiplex modus explicandi propagationem *Lucis*. Verùm quicumque ſit iſte modus, certè ad lucis *propagationem* non requiritur res *per ſe* lucida; ad illam enim ſatis eſt Medium utcumque capax tranſmittendi, vel lucidum effluvium, vel preſſionem &c. Porrò omnis res per ſe lucida conſtare debet partibus fermentandi capacibus, quod ſine etherogeneitate partium fieri nequit.

que objecta *ſolo lumine reflexo* prædita) jam vulgatiſſima res eſt apud Phyſicos ; atqui hæc omnia ex præmiſſa ſyntheſi noſtra heic concurrunt : facile igitur lumen electricum inde reſolvitur. Quare jàm

Facilius egredientium ex angulis corporum,

Ad primum. In primis cum Nollet, aliiſque, non ex apicibus modo, ſed ex quocumque puncto ſuperficiei corporis electrici prodire fluidum eſt dicendum ; neque enim aliter cerneremus lumen illud electricum, cuicumque ſuperficiei puncto corpora admoveantur. Diſcrimen totum in eo conſiſtit, quòd illud, quod ex ſolis angulis, vel apicibus prodit, *per ſe* eſt viſibile etiam nullo adventante corpore, non ob aliam rationem, niſi quia ibi, non verò alibi agitatio illius fluidi talis eſt, ut *per ſe* afficere oculos directè poſſit. Neque hujus ipſius eſt alia ratio, niſi quòd ibi major, aut ſaltem facilior eſt exitus fluidi electrici ; ſeu (quod in idem recidit) quia velocitas ejus egreſſus minùs ibi retunditur ab obcurſu äeris externi reſiſtentis : etenim apex, ſive angulus acutior ſemper, cæteris paribus, minus poroſitatis exhibebit externo äeri, quam exhibeant alia loca magis complanata ſuperficierum ; (17) ac propterea vix, puta, tres quartas partes areæ circularis angulus ille acutior exhibet äeri reſiſtenti, dum totam aream exhibebit ſuperficies magis complanata, & obtuſa. Hujus ipſius primi caſus explicationem confirmabit explicatio ſecundi.

Propter majorem ibi ab äere externo reſiſtentiam,

Quæ nulla eſt in vacuo ;

Ad II. quia in vacuo nulla, aut ferè nulla reſiſtentia äeris obcurrit ; idcircò ratio apparet, cur in ſpatia äere exhauſta erumpat fluidum electricum inſtar potiùs *fulguris* ſe undequaque effundentis, quam inſtar *Coni lucidi*.

Ad III. Quantumvis ejuſdem ſpeciei appareat ex phœnomenis (adlatis obſerv. VII.) electricitas, quæ è quolibet

(17) Hac eàdem hujus phœnomeni explicatione utitur Clar. Jallabert in ſuis conject. phyſ. §. 93.

libet corpore excitata producitur, plura tamen ſunt, quæ induere illam poſſunt accidentalibus quibuſdam affectionibus, quæ e diverſis corporibus, è quibus educitur, vel per quæ tranſit, originem habeant; ferè ut contingit in aquis *mineralibus*, quæ varias qualitates induunt pro variis ductibus, per quos labendo pluribus in itinere etherogeneis particulis commiſcentur. Iſta autem partium etherogenea natura, ſicuti *fermentationes* efficere poteſt variæ activitatis, ita & motum, agitationemque partium mirè diverſam inducere debet, unde & varium quoque *lumen*, variiſque coloribus præditum prodire debeat.

Et varias induentium affectiones in tranſitu per diverſa corpora;

Ad IV. Quò major eſt electricitas, eò cæteris paribus major eſſe debet copia fluidi erumpentis, & major proinde motus *fermentationis* in fluido electrico: ubi autem major eſt motus, & fermentatio, majus quoque *lumen* excitari oportet. Suppoſitâ vero etiam eadem copia fluidi emanantis, facilè ex primo caſu conſtat, quò magis illud progreditur in aerem reſiſtentem, eò retundi magis motum debere, ac proinde etiam *lumen*.

Quò magis in aera progrediuntur, eò languidiùs ſplendentium;

Ad V. Applicatio corporum fluido electrico efficere etiam debet, ut lumen illud, quod ſponte egreſſum vix in apicibus, & angulis, alibi verò etiam nullo modo ſenſibile fuerat; nunc ſenſibilius evadat non ob aliam cauſam, quam ob ipſam *adtractionem*, ſeu tendentiam, (ſatis jam ex phœnomenis in Obſerv. X. relatis compertam) quam habet corpus electricum, ut ſuam electricitatem inelectrico communicet. Ex hac enim ſequi debet, ut tota vis effluvii, quæ prius undequaque veluti diviſa regurgitabat (juxtà deductionem ex obſerv. XVI.) è catena electrica, nunc tota veluti colligatur in eo loco, ubi a corpore applicato magnâ vi adtrahitur (ex obſerv. X.); & conſequenter vis unita luminis ibi utique fortior eſſe debet. Atque hinc primò ubi rei *electricæ* alia res pariter *electrica* æqualis electricitatis opponatur,

Ubi verò corpora applicantur copioſiùs, & viviori luce prodeuntium;

tur, ex neutra parte lumen cernitur; quia adtractio ſenſibilis electrica (18) ex phœnomenis non conſtat, niſi in rem aliam carentem electricitate. Hinc ſecundò, ceſſare cernimus omne *lumen ſpontaneum* electricum ubicumque apparens, quando alicubi in ſuperficie electrici corporis applicatur aliud corpus. Illa verò luminis differentia, quæ admotu variorum corporum obſervatur, in primis nunquam a me obſervata fuit in eo lumine, quod ex angulis ſponte ſuâ in magna copia egreditur inſtar pennicilli (19) divergentis; ſed ſolùm notabilis differentia obſervatur in iis *ſcintillis*, ſeu tractu illo *cylindrico*, de quo in ſequenti caſu VI. ubi reſolvetur hæc ipſa ultima caſus V. circumſtantia. Itaque

Ob adtractricem vim ibi fortiorem, ubi vis electrica magis unita;

Ad VI. Lumen illud *divergens* inſtar *coni*, cæteriſque magis languidum, eſt illud, quod, nullo etiam intellecto ſaltem ſenſibili reflexu in ullam ſuperficiem ſolidam, ad nos immediatè, & directè tranſmittitur a re *per ſe lucida*, quemadmodum directè, & immediatè, ſine ullo reflexu, cernimus Solem, vel quodcumque aliud corpus lucidum. Iſtud lumen in primis *divergit*, quia re ipſa in ſuo progreſſu per æra majorem ſemper reſiſtentiam reperit, adeòque diſpergi debet; ut contingit in jactu quovis aquæ cylindrico jam ipſo initio, & poſtea, quò magis per æra progreditur, divergenti. Deindè *languidius eſt*, quia non conſtat niſi lumine *directè* egreſſo a corpore ele-

Et divergentium inſtar coni, ubi nulla reflexio ſenſibilis;

[18] *Senſibilis*, inquam, ſi enim utrumque ſit electricum æquali electricitate, ſefugere potiùs, diximus in Reſolut. phœnomeni II. Ex alia verò parte radius electricus, [de quo Obſerv. X. primæ Part.] non incurvatur ſenſibiliter adtractus, niſi admoto corpore aliquo *inelectrico*. Hoc tamen non obſtanti, omnia iſta non videntur neceſſariò excludere, quominus etiam inter duo electrica [æquali quoque electricitate] intercedere debeat ſua adtractio. Poterit imò, & quidem *fortiſſima* intercedere, ut ratio etiam ipſa perſuadere videtur; ſed quia hinc, & inde æqualis eſt, facilè intelligitur, illius effectum ex neutra parte apparere debere, quemadmodum duobus hominibus æquali vi ex obpoſito pugnantibus, ex neutra parte adceſſus ſequitur, & fortaſſe potius mutuus *receſſus*.

(19) Conſulatur obſervatio XI. primæ Part. & nota 26.

electrico. E contrariò Lumen illud, quod apparet vel inſtar *ſcintillæ*, vel potiùs inſtar *tractus cylindrici* (quando admovetur ad modicam diſtantiam corpus aliquod) in primis *cylindricum eſt*, quia nondum cœpit divergere, quùm ex ſuo fonte vix egreſsum fuerit; ut accidit in jactu aquæ parùm a ſuo orificio, è quo egreſsa fuit diſtanti, quia (ex obſerv. X.) ob ipſam adtractionem corporis tali fluido adplicati divergentia radiorum ſenſim minor fit, ſuoque axi magis adpropinquare cernitur. (20) Deinde eſt lumen etiam *vividius*, quàm illud aliud divergens, quia (ex obſerv. XVII.) concipi debet non conflatum modò ex partibus fluidi *directè* egreſſis a corpore electrico, ſed etiam ex aliis priùs in ſuperficiem aliquam ſolidam impactis, & inde *retrogreſſis*. Jam verò retrogreſſio partium ibi minor eſſe debet, ubi major adtractio, ibi verò major, (21) ubi minor adtractio. Atqui major eſt adtractio in corpore activè electrico, (ex obſerv. XVIII.), & minor in paſſive electrico: mirum ergò non eſt, in hoc vividius lumen cerni, quàm in illo. Atque hinc eſt, quòd admoto corpore *vitreo*, aut *reſinoſo* ad valde exiguam a corpore electrico diſtantiam, exiguum, aut ferè etiam nullum

Ubi verò reflexum cum directo concurrat, inſtar cylindrici tractus ſcintillantium,

 lumen

(20) Modica divergentia, qualis prope egreſſum a centro vix per ſeſe eſſet ſenſibilis, & a paralleliſmo ad ſenſum non differret, multò inſenſibilior eſſe debet, ſi aliunde minuatur divergentia ipſa ab alia cauſſa, quæ heic diverſa non eſt ab illa, quæ (in obſerv. X. & XI.) fuit commemorata; niſi quòd, quum heic propinquior ſit centro emanationis, non duplex *conus*, ut ibi, ſed *cylindricus* quidam lucidus *tractus* apparere heic potius debet.

(21) Ob eamdem ferè illam cauſſam, propter quam ſubpoſitâ etiam æquali copia *Luminis* incurrentis in aliquam ſuperficiem, experientia docet, in hac ſuperficie, puta, *alba* reflecti lumen ferè omne, & fere nihil tranſmitti; in illa, quæ eſt *nigra*, ferè omne tranſmitti, & fere nihil reflecti, & in illa alia, puta, *viridi*, dimidium ferè luminis reflecti, & dimidium tranſmitti. Sanè qui hujuſmodi cauſſam variæ *adtractioni luminis* adtribuit, non ineptè facit. Cur ineptè id faciat in re *electrica*, poſtquam aliunde ex phœnomenis innotuit, re ipſa *vi* quadam *intrinſeca* electricum tendere ad inelectricum, præciſim etiam ab omni propulſione extrinſeca?

lumen apparet, non alia de cauſa, niſi quia hujuſmodi corpora avide ferè totum bibant lumen illud; non verò bibant, ſed potiùs plurimum reflectant alia corpora. (22)

Ad VII. quin recurramus ad hypotheſes ab aliis heic adhibitas, [23] meminiſſe debemus, omnia ferè electrica phœnomena pendere a regurgitatione effluvii electrici expoſitâ obſervatione XVII. XVIII. XIX. XX. & præſertim ab illa, quam ex obſerv. XIX. fieri oſtenſum eſt quoties ex obcurſu alicujus corporis inelectrici *reflectentis* magnam effluvii partem, hoc *regrediatur* in ipſam catenam electricam. Jam verò in iſta retroceſſione celerrima fieri poteſt, ut ubicumque catena ipſa electrica ſuperficiem habeat alicubi ita diſpoſitam, ut inde majori facilitate, ſeu minori reſiſtentia erumpat effluvium, ibi quoque ſe manifeſtet in lucem *ſcintillantem*. Hanc proximam diſpoſitionem plura efficere poſſunt, quæ caſus potiùs, quam induſtria ſæpè nobis exhibet. (24)

Multiplicatis ſæpè eodem tempore etiam alibi ſcintillulis.

V. Lumen electricum *divergens*, & *ſponte* egreſſum leni-

[22] Vide obſerv. XVIII. cum nota 43.

(23) Si reſolutio, quam nos tradimus, cœteroquin ſimpliciſſima, deſeratur, non video, quî, ſine hypotheſi, explicari poſſit repetitio illa tot ſcintillarum apparentium innumeris in locis, uno licèt tantùm in loco admotu facto corporis inelectrici? Neque enim videtur poſſe ſtatim e locis tam diſtantibus opportunè fieri concurſus materiæ puta jam ubique exiſtentis ad reparandum æquilibrium &c. Quid enim iſti materiæ tribuamus motum omninò alias innaturalem (qualis heic utique eſſet) & ſolum ad phœnomenon difficile explicandum hùc obtruſum?

[24] Una ex his proximis diſpoſitionibus eſſe ſolet *varia*, & notabiliter *inæqualis* ſuperficies, qua fortaſſe conſtaret corpus electricitate illa regurgitante plenum. Sic charta inaurata non ubique, ſed ſparſim heic, & illic; ſeu (ut expertus eſt Morin. *Nouvelle Differt. ſur l' Electric. experience 60.*) plures laminæ metallicæ ſparſim heic, & illic intertextæ fragmentis vel laneis, vel vitreis, & ſimilibus, quando fiunt electricæ, excitatâ alicubi ſcintillâ admotu alicujus corporis, aliæ innumeræ quaſi ſympaticæ etiam erumpunt. Videlicet etherogeneę illę ſuperficies tot veluti exitus varios præbent effluvio electrico retrocedenti, quot varias exhibent poroſitates.

Digitized by Google

leniter *ſibilat*; illud verò *cylindricum*, & ſolum admotu corporum excitatum, *crepitat* etiam levi quadam exploſione, variâ ſæpe pro admotu variorum corporum. Et ſi hoc ultimum lumen incurrat in corpus aliquod facilè inflammabile, & jam aliunde vel calore, vel alio quovis modo prius ritè præparatum ad accenſionem, ipſo obcurſu *directo* effluvii electrici accenditur.

Crepitatio, & Accenſio debetur

Quod ſpectat ad *ſtrepitum*, in primis nil frequentiùs, quàm fieri ſonitum quemdam, ubi cernitur lux; nihilque etiam facilius intellectu, cur, etſi non ſemper, plerumque tamen lucem comitetur ſonus? Deinde ubi oſcillatio quædam citiſſima partium in corpore quovis intelligatur, jam conſequens etiam eſt *productio* illius, quod ad ſonum requiritur; ac proindè facilè intelligitur ſoni productio in ipſa excitatione virtutis electricæ ortæ utique ex oſcillationibus elaſticis corporum vitreorum, vel cujuſvis alterius electrici corporis; Ubi verò concipitur intermedius aer, cui communicentur ſonori corporis vibrationes, neceſſaria etiam erit *tranſmiſſio* ſonitus; conſequenter lumen quoque electricum in aera erumpens reſonabit; ſed in ſpatiis *vacuis* quietum potius taciti inſtar cujuſdam fulguris propagabitur. *Crepitum* verò illum proprium luminis *ſcintillantis*, & cuidam exploſioni ſimilem nonniſi ex impactu rei in ſuperficiem aliquam elaſticam produci debere jam aliàs nobis compertum eſt; præſertim quum reflecti re ipſa plurimùm effluvii electrici a ſuperficiebus corporum ex obſerv. XVII. ſatis conſtet. Quùm autem lumen etiam quoddam *ſpontaneum* emitti a corpore electrico ſine ullo, præter quàm in aere, reflexu ſciamus, mirum non erit, inde excitari in aere nonniſi leviſſimum *ſibilum*. Tandem quemadmodum non eſt eadem omnium ſuperficierum elaſticitas, ita non eadem etiam erit ſoni qualitas, & intenſio.

Percuſſioni effluvii in partibus elaſticis:

Quæ ſi magis reſiſtentes ſint exploſionem producunt;

Si verò in aerem præcisè incurrant, lenem ſibilum:

Quod ſpectat verò ad *accenſionem*; in eo rariſſimo

casu

Accenſio verò ſequetur, ſi ubi ſit percuſſio, partes inflammandæ reperiantur jam aliunde diſpoſitæ;

caſu, quo illa producitur, producitur certè vi illius impetus celerrimi, quo in ſuperficiem corporis inflammabilis irruit effluvium illud valde jam per ſe agitatum: ſatis enim ſuperque ex hoc violento adpulſu ſequi poteſt *Accenſio*; quemadmodum ex violento adpulſu rei cujuslibet etiam non igneæ, neque inflammatæ, intelligi poteſt, talem commotionem excitari in partibus ſubjecti inflammabilis, ut accenſionem, flammamque concipiant; quin neceſſe ſit ſupponere, id, quod *per accidens, & indirectè* accenſionis iſtius cauſa eſt, eſſe ipſum quoque *flammam*, vel *ignem*. (25) Quod ex eo præſertim maximè confirmatur, quòd ſi flamma eſſet effluvium illud, quod corpora aliquando accendit, ratio non eſſet, cur leviſſima etiam ſcintilla electrica accendere non deberet pulverem nitratum, eſcam, aliaque ſimilia, quemadmodum iſta accendit quævis ſcintilla ignea ipſis ſolum applicata. Quod ſi nonniſi valde aliunde rite diſpoſita ſit oportet materia ab effluvio electrico inflammanda; ſi etiam ad accendendam candelam quamvis recèns extinctam præſidio opus eſt duplicis ſæpe corporis, unde reflexa materies electrica capax fiat accendendi, (26) inde ſanè conſequitur, *accenſionem* ſoli violento impactui effluvii in maxima agitatione poſiti, & ſæpè compoſiti ex duplici motu, *directo* ſcilicet, & *reflexo*, eſſe tribuendam.

VI.

[25] Videantur, quæ hac de re diximus in prima Parte obſerv. IV. & V. ejuſque notis.

[26] Monent Auctores, & omnium optima magiſtra experientia, ne diſpoſitionem illam quidem & *caloris* ſenſibilis, & *fumi* emiſſi a candela recèns extincta ſatis eſſe, ut ibi irruens obcurſu unico *directo* materia electrica accenſionem pariat; ſed opus inſuper eſſe obcurſu *reflexo* alicujus corporis inelectrici apti reflectere plurimum effluvii, ac proinde augere ejus vim; ut conſtat eſſe aptum corpus *metallicum*, inter quod, & corpus electricum ſi candela conſtituatur, tunc ex duplici illo obcurſu *directo*, *& reflexo* accendi illa poterit, ſi aliunde tamen recens extincta fuerit, adeoque valdè aliunde calida. Quid iſto phœnomeno accomadatius explicationi, qua nos utimur ad pleraque electrica explicanda, ſolo ferè ſubſidio obcurſus partim *directi*, & partim *reflexi*?

Digitized by Google

VI. Corpore quovis activè electrico, omnium tamen maxime *vitreo* machinæ electricæ, & præſertim liquoribus in ipſo contentis ita applicato, ut nullo alio corpore inelectrico ipſum mediatè, vel immediatè communicet, quàm cum corpore quopiam animali, ſeù cum pluribus animalibus longa etiam ſerie diſpoſitis, ſi è quocumque catenæ electricæ loco ſcintilla excitetur ab animali quovis communicante cum illa ſerie, ingens ſtatim commotio interna valde ſenſibilis fiet in tota illa ſerie communicantium, & præſertim in illa linea directionis, qua ſecum invicem communicant. Hoc phœnomenon (quod tandem eſt ipſum celebre *Leydenſe* vulgò dictum) placuit hoc modo exponere, ut comprehenderem quoſcumque modos, quos hactenus certa experientia conſtat, eſſe ad commotionem Leydenſem procreandam efficaces; ut videre eſt apud Auctores, (27) qui opportunè monent 1. corpus activè electricum, & *vitreum* quoque non opus eſſe, ut contineat *aquam, aut fluidum* ullum, immò neque quod ſit inſtar vaſis *continentis*, ſed ſatis eſſe etiam *laminam* quamcumque *vitream*. 2. opus eſſe, ut tale corpus, quo utimur ad commotionem Leydenſem, vel immediatè amplexu ipſius, vel mediatè etiam medio aliquo activé inelectrico corpore cum Animali communicet; conſequenter impediri commotionem, ſi vitrum communicet etiam cum pariete, vel cum liquore, quo aliunde ſuperficies vitri exſterna, quæ manu tenetur, eſſet humefacta.

Commotio Leidenſis debetur

His ſuppoſitis circumſtantiis, unde magna ex parte pendet reſolutio phœnomeni, manifeſtum eſt primò, non virtuti electricæ liquoris contenti in phiala eſſe tribuendum ipſius commotionis præcipuum phænomenon, quaſi ibi col-

Non collectioni virtutis electricæ in liquore phialæ,

[27] Apud Jallabert leguntur plures diverſimodi, quibus commotio (Leydenſi nihilò debilior) fieri oſtendi-tur independenter etiam a phiala liquore plena. Tales potiſſimum ſunt, qui referuntur ab *exper.* 179. *ad* 186.

colligeretur tota vis electrica; [18] quùm liquor ad ſummum ſit diſpoſitio quædam (non tamen abſolutè neceſſaria) ut faciliús conſervetur vis electrica potius *in vitro* collecta ; & ſic majori impetu é vitro in corpus animalis ſe effundat. Secundò tribuendum eſſe phœnomenon commotionis aliqua ex parte collectioni vis electricæ in ipſo *vitro* ; [ut ex obſerv. XIX. colligitur] ibi enim tamquam in loco ſibi maximè homogeneo ſpatiatur ; & ſolùm egredi ab ipſo debet, quoties ad talem egreſſum determinetur a violento aliquo impulſu ; qui alius eſſe non poteſt, quam regreſſus torrentis electrici denuò regurgitantis è loco, ubi excitatur ſcintilla, in totam catenam electricam, ex hac in liquorem vitro incluſum, ex liquore in vitrum, & ex vitro in corpus animalis ; ut manifeſtò docet *lumen* illud *fulgurans* in externa ſuperficie vitri. (de quo obſerv. XX.) Tertio tandem totius phœnomeni complementum tribuendum eſſe obcurſui duplicis effluvii in ſe invicem impacti intra fibras, & muſcolos animalis, effluvii ſcilicet *directè* ingreſſi ex catenâ electricâ, unde excitata fuit ſcintilla, & alterius *reflexi*, ſeu regurgitantis denuò ex ſcintillæ excitatione in catenam electricam, ex hac in liquorem, & ex liquore in vitrum, ubi jam collecta in majori copia electricitas reperitur, & undè impulſa ab effluvio in aqua regurgitante ſeſe effundat in ipſum corpus Animalis phialam amplectentis, & ſimùl concurrens cum altero effluvio ex obpoſita parte irruente muſculos notabiliter commoveat neceſſe eſt. Hoc autem illud maximè confirmat, quòd ſi alius excitet ſcintillam, alius vero nihil cum excitante communicans phialam teneat, ex neutra parte ſit commotio

Sed potius virtuti collectæ in ipſo vitro,

Et omnium maximè obcurſui duplicis effluvii intra fibras Animalis.

Directi, & reflexi.

(18) Si in liquore conſiſteret tota vis phœnomeni, liquore ablato, obtineri non poſſet commotio æqualis commotioni Leydenſi; quod tamen eſſe falſum experientiæ plures ab Jallaberto, & aliis adlatæ clare oſtendunt. Vide etiam, que dicta ſunt in prima Par. Obſerv. XX.

Digitized by Google

motio Leydenſis; ſed ſolùm ſeparatim percuſſione aliqua non adeo ingenti afficitur is, qui ſcintillam excitat; non ob aliam ſane rationem, niſi quia non deeſt quidem etiam tunc in utroque materiæ electricæ ingreſſus, ſed deeſt ille concurſus, in quo tota eſt vis commotionis Leydenſis: a duabus enim inter ſe obpoſitis directionibus irruens duplex effluvium, alios ſane effectus, & aliam in ſolidis, & fluidis efficere debet commotionem, quàm ſimplex unius tantùm fluidi ingreſſus.

VII. In phœnomenis electricis hæc duo obſervantur 1. emanatio virtutis electricæ non minor ſe manifeſtat, quando plura numero, & mole majora adhibentur corpora in machina electrica ad propagationem electricitatis, ac quando adhibentur corpora numero pauciora, aut mole minora; 2. quando ex una parte [vel ea ſcilicet, ubi fit excitatio, vel ea, ubi propagatio potius fit] homo aliquis, vel quodvis animal communicet cum re illa, ubi vel producitur, vel propagatur electricitas, ſemper cæteris paribus phœnomena vividiora ſe manifeſtant in alia obpoſita parte non communicante cum alia. Hoc ſecundum clariori expoſitione indiget.

Propagatio virtutis electricæ

Jam ſatis conſtat, hominem illum, qui ſua manu confricat globum, non fieri *electricum*, non aliam (ut ſtatim intelligitur) ob cauſſam, niſi quia per ipſum cum pavimento jam communicantem diſpergitur electricitas; quæ ſi non diſpergatur (ut accidit, quando homo confricans globum in reſinis eſt poſitus) fit ſtatim ipſe quoque *electricus*. Verum hoc non obſtanti experientia docet, *hominem*, vel quodcumque *animal* (ſive reſinis impoſitum ſive pavimento) multùm conferre ad electricitatem ſaltem fortiorem efficiendam non quidem in illa parte, ubi homo ſtat, ſed in alia obpoſita. Sic catena ferrea ubi propagatur electricitas, electricitate gaudet fortiori, ſi lobum confricet manus *hominis* ſive ſtantis, ſive non

Intelligi non debet eadem in individuo

ſtan-

Digitized by Google

ſtantis in pavimento. Quòd ſi globus confricaretur per aliud, puta, per aliquod *pulvinar*; & viceverſa ſi catenam ferream *homo*, vel *animal* quodcumque contingat [ſive ſtans in pice, ſive in pavimento], tunc non quidem in hac catena, vel homine, ſed in alio *homine* confricante globum ſua manu, fortior eſt electricitas, quamvis multò fortior, ſi catena ſimul cum homine (ubi propagatur electricitas) pici inſiſtat. Hæc ſunt, quæ nos docet experientia, videnda apud Jallabertum in ejus quidem experientiis *experien.* 142., & 143. in conjecturis verò *conject. 68. & 69.* Ex quo conficere licet hanc generalem propoſitionem conſtanti experientia comprobatam. *Homines*, & *Animalia* communicantia immediato ſuo contactu cum re vel per excitationem, vel per communicationem electrica multùm conferre ad electricitatem rei illius, cui ex parte obpoſita communicatur electricitas.

Quæ producitur in corpore electrico,

Reſolutio tàm iſtius, quàm alterius primo loco expoſiti phœnomeni difficultatem prima ſpecie habere videtur inſolubilem in noſtra ſententia, ſed præſertim illius primi, quod inconciliabile videtur cum electricitate per nos reponenda non in materia *fluvida ubique ſparſa*, ſed conſtituente potius *maſſam* ipſam ſolidam electrici corporis. Quî enim concipi unquam poterit, majorem ſeparationem partium adtritu globi fieri debere, ubi corpora, per quæ propagari debet, majora ſint, ac proinde plus accipiendi capacia? Quaſi verò vitreus globus dum adteritur, conoſcendi ſit capax; ibi majori, heic minori copia opus eſſe electricitatis! Verùm in primis videant noſtri Impugatores, ne difficultas æque illos quoque, immò omnes terrere debeat. Numquid in globo cognitio reſidet, ut quùm effundere debet materiam *Igneam*, vel quamvis aliam globo *extraneam*, ita ſeſe adtemperet, ut, ubi major eſt capacitas propagationis, ibi copioſiùs

Et quæ propagatur per alia corpora.

ſe

ſe effundat? Omnes igitur æque premuntur, omnes ſolutionem aliquam adhibere debent, quæ phænomeno faciat ſatis. Solutio tamen, ni fallor, prendet a veri ſenſus intelligentia, quo accipi debet electricitatis *propagatio*. Iſta utique ſic intelligi non debet, quòd materia, quæ a globo emanat, eadem illa *in individuo* ſit, quæ propagatur per corpora adhiberi ſolita in machina electrica: Sed ſatis eſt, intelligi 1. in ipſo quidem actu confricationis ſingulis momentis è globo emanare certam effluvii copiam ſolum proportionalem moli, aut naturæ ipſius corporis, e quo illa educitur. 2. Ex hac ipſa effluvii copia ingredi plus, minùſve etiam in interna corporum, quæ ipſi globo proxime applicantur, prout facilior, vel difficilior fieri poteſt in eorum ſuperficiebus electricitatis tranſmiſſio. (29) 3. Illam ipſam electricæ materiæ partem, quæ ingreditur in corpora, conſociari in itinere debere cum aliis pluribus ſibi homogeneis, (quæ in omni corpore plus, minuſve utique ſemper reperiuntur) (30) vel ab illorum poris, vel etiam ab illorum maſſa deſumendis, pro majori, minorive adtractrice vi, & impetu, quo effluvium ipſum fertur per ea corpora. Hoc autem modo intellecta propagatio mirum non eſt, ſi, ubi capacitas aliorum corporum creſcit, ipſum quoque effluvium copioſius in itenere evadat; ubi verò minor ſeſe obſert veluti campus propagationis, efflu-

In tranſitu enim plures conſociari debent partes etherogeneæ,

Quæ ſimùl commixta augeant fermentationem.

[29] In active electricis facilior ſit, in paſſivè verò electricis difficilior tranſmiſſio. E contrariò reflexio in illis difficilior, in his vero facilior. Vide, quæ diximus obſerv. XVIII. primæ Part.

[30] In omni corpore, ut vocant, *mixto*, (qualia ſunt utique corpora omnia tàm *activè*, quàm *paſſivè* electrica, quæ in machina adhibentur) ex chimicis proceſſibus docemur, contineri omnia ferè principia inter ſe etherogenea, ſed invicem commixta, & tali doſi adtemperata, quam ſpecies potiſſimùm talis corporis a ſummo Conditore primitùs conſtituta requirebat. Reperiuntur igitur ubique ſuæ *ſalium*, & *ſulphurum* particolæ, quibus valdè homogeneum eſt electricum effluvium, & quibus proinde facilè conſociari debet.

Digitized by Google

effluvii copia re ipſa ſit minor; quamvis in ſua origine effluvium non fuerit niſi proportionale corpori, ex quo excitata fuit electricitas. Neque verò *arbitraria* eſt hoc modo intellecta propagatio, tum quia vis, & natura fermenti in genere habet hoc ſibi veluti proprium, ut quidquid cum eo commiſcetur, ipſius quodammodo naturam induat; [31] tum quia illa diverſitas pororum, quos reperit effluvium in diverſis corporibus propagatum, pro diverſa indole, quam in (32) tranſitu per ea corpora induit, hoc ipſum efficere debet; præſertim quùm omnes quid ſimile tamdem dicere profectò debeant in hac communi difficultate explicandi phœnomenon, (33) niſi ad hypoteſes confugere malint.

Viventia verò quùm omnium aptiſſima ſint ad reflectendum effluvium electricum, ideò contactu ſuo, cæteris paribus, magis augent?

Ad alterum phœnomenon: ex obſervationibus electricis rite expenſis, illud facilè colligitur, corpora *viventia* eſſe præ reliquis omnibus paſſivè electricis aptiſſima ad electricitatem uberiùs manifeſtandam. Ergo propter hoc ipſum præ aliis omnibus aptiſſima ſunt ad *reflectendum* plurimum materiæ electricæ: hæc enim ex obſerv. XVII. & XVIII. 1. Par. eſt cauſa potiſſima, cur *viventia* omnium optimé (etiam ſupra metalla ipſa) & vividiorem lucem, & ſtrepitum, & quidquid ſenſibiliorem facit electricitatem, manifeſtent. Mirum igitur jam non erit, ſi a cœteris paribus, præcisè quòd homo contingat catenam jam electricam, vividior lux appareat, ubi fit confricatio globi; quod notatum etiam fuit obſerv. XVI. 2. ſi homo

[31] Modicum fermentum totam maſſam triticeam corrumpere docet quotidianus uſus Panis fermentati; Aqua admixta muſto ebullienti, Vinum aceto fermentanti infuſum, ejuſque naturam induens, & innumera alia nihil fere aliud quotidie docent. Cur idem dici non debeat de fluido maximæ activitatis, quale eſt fermentum electricum?

(32) Conſulenda Obſerv. VI. & not. 19. in prima Par.

[33] Quid enim heic dicent *univerſalis electricitatis* defenſores, niſi videlicet occaſione *majoris* corporis excitari majorem copiam? nec proinde rationem phyſicam de hoc ipſo reddere poterunt, quin ſaltem ad hypotheſim recurrant, quod certè nos non facimus.

Digitized by Google

homo ille confricans globum electricus valde evadat caſu, quo in pice ſtaret; 3. tamdem ſi homine in pice non ſtante, electricitas catenæ ex alia parte cæteris paribus ſemper vividior ſit, quám ſi globi confricatio per nullum aliud, niſi per ſolum pulvinar fieret. (34) Mira, inquam, iſta omnia eſſe non debent: tunc enim idcirco iſta contingerent, quia ubi rei jam vel per excitationem, vel per communicationem electricæ adcedat contactus alicujus *hominis*, perinde eſt, atque acceſſionem fieri novæ cujuſdam reflexionis, ac proinde novi retroceſſus verſus partem obpoſitam tali effluvio regurgitanti; ex qua retroceſſione pendere ferè totam vim in phœnomenis electricis obſerv. diximus XIX. Quare ex iis conſequens eſt, ut, ſi electricitas aliunde manifeſtari non impediatur, (35) manifeſtari ſemper plurimùm debeat ex ea parte, quo ſe effundit effluvium illud, quod ex obcurſu corporis viventis retroceſſit versùs globum.

Electricitatem regurgitantem in partem obpoſitam

Sed jam præcipuis, [neque enim ſingulatim omnia perſequi brevis Epitome patiebatur] quantum principia in noſtra syntheſi adhibita ſinebant, reſolutis electricis phœnomenis, limites, quos nobis præſcripſimus, monent finem operi eſſe imponendum.

FINIS SECUNDÆ PARTIS.

(34) Hoc videlicet eſt illud phœnomenon, quod, ut jam diximus in prima Parte not. 4. movit clar. Vvatſon, ut crederet, *e pavimento* potiùs, quam *e globo electrico* provenire totam electricitatem, quod vide ibi confutatum.

[35] Ut ſanè *impeditur* quando homo, in quo regurgitatio iſta ſeſe effundit, non inſiſtat piceis ſtratis. Dixi *homo, in quo regurgitatio ſe effundit;* ſi enim non inſiſtens piceis ſtratis ſit potius *homo ille, ex quo regurgitatio provenit*, non impediet, ſed potius reflexu ſuo quodammodo promovebit, ut diximus, electricitatem partis obpoſitæ, in quam regurgitatio illa ſe effundit.

THESES
Ex univerſa Philoſophia,
IN IPSO PUBLICO ACTU DEFENDENDÆ

I.

DEi ſub rudi ſaltem conceptu notitiam ità communem omnibus nationibus, atque hominibus eſſe credimus, ut ipſum ignorare ne invincibiliter quidem, ut ajunt, quiſpiam poſſit.

II.

Hinc Dei notitiam per ſe, & ex innata idea haberi exiſtimamus.

III.

Montes ſive primarii, ſive ſecundarii, quoad ipſorum ſaltem principalem ſtructuram non ſucceſſivè decurſu temporum, ſed partim primo, partim tertio Creationis die probabiliùs conditi fuere.

IV.

Virtus electrica eſt effectus Fermenti cujuſdam materiæ non quidem extraneæ ipſi corpori electrico, puta in ejus poris merè hoſpitantis, ſed materiæ ſalino-ſulphureæ componentis maſſam corporis electrici violento quodam impetu ab illo egreſſæ, & ſe in interna aliorum corporum inſinuantis, motuque ſuo vel directo, vel reflexo producentis omnia electricitatis phœnomena.

V.

Hinc Electricam a Fulminea materia adeo alienam non eſſe cenſemus, ut unam, eamdemque rem, quoad ſubſtantiam, reputemus id, quod in machina electrica, & quod in procelloſo aere intuemur.

Suo, juxta morem, conceſſo primis quinque Impugnatoribus loco, cuilibet poſtea hac eadem impugnandi facultas eſto.

Digitized by Google

Digitized by Google

5652053

Digitized by Google

CB

Digitized by Google